

震災廃棄物の処理と今後の課題について



仙台市環境局震災廃棄物対策室
平成25年11月29日

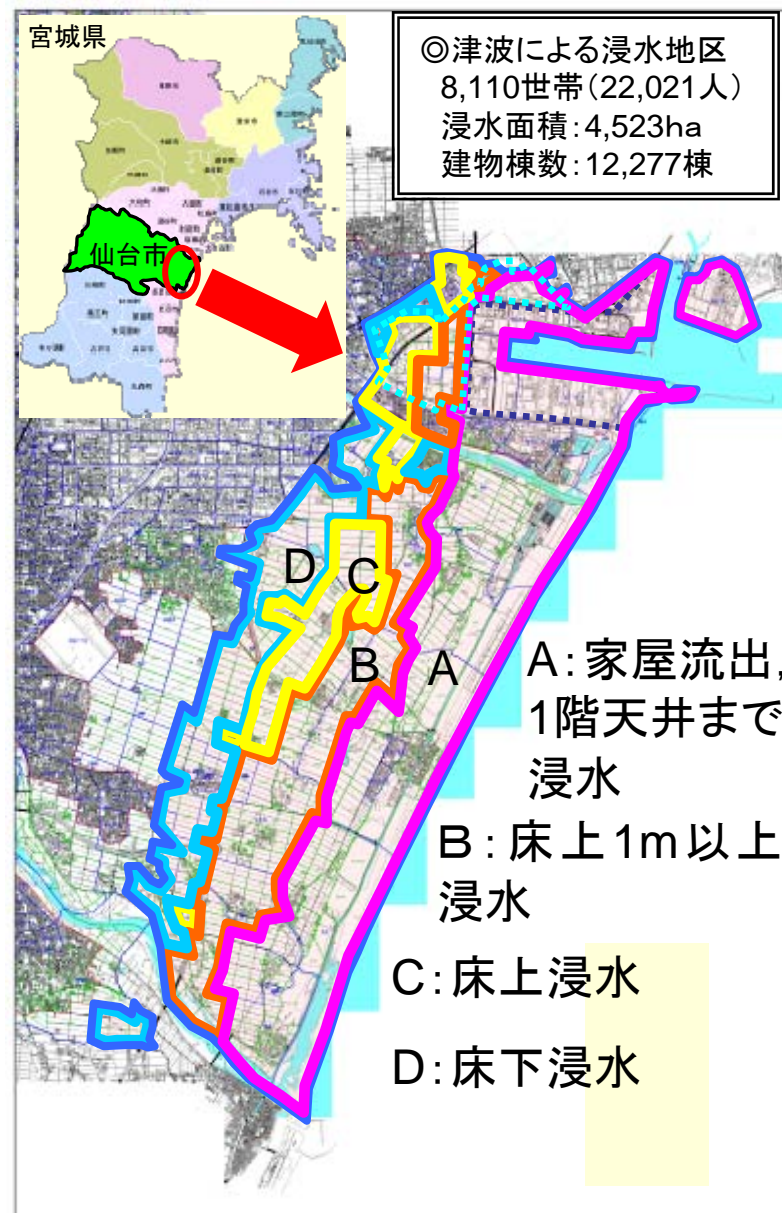
一般社団法人仙台建設業協会

発表概要

- 東日本大震災 仙台市被災状況
- 東日本大震災対応 仙建協時系列
- 現場での課題 仙建協
- 仙台方式(がれき処理について)
- 東日本大震災対応 仙台市環境局時系列
- 今後の課題 仙台市環境局

東日本大震災 仙台市被災状況

- 発生日時 平成23年3月11日 14:46頃
- 震度 5強～6強
- 津波の高さ 7.2m(仙台港における推定値)
- 人的被害 908名 行方不明者30名
(平成25年9月30日現在)
- 建物被害 全壊30,034棟, 大規模半壊27,016棟,
半壊82,593棟, 一部損壊 116,046棟
(平成25年9月8日現在)
- 避難者 最大105,947人(平成23年3月12日。人口の約1/10)
※避難所数最大288箇所(平成23年3月14日)
- 被害推計額 約1兆3,684億円(平成24年1月29日現在)
- 被害の特徴
 - ・東部沿岸地域における津波被害(浸水面積4,523ha)
 - ・丘陵部地域における宅地被害(5,728宅地)



東日本大震災対応 仙建協時系列

初動対応 : 緊急応急出動期 3月11日から

緊急対応業務 3月11日から

ありとあらゆる官公庁、民間から協会員全社に直接、緊急対応業務の依頼があった。

また、仙建協に仙台市内避難所の安全点検の出動要請があり、建築士を派遣した。

道路啓開隊

仙台市沿岸部の緊急啓開路線となる県道塩釜亘理線を補完する主要路線が1車線の車両通行帯を確保できるよう、がれきなど道路上の障害物を撤去した。

着手2011年3月11日から完了3月19日

道路橋の復旧: 県道塩釜亘理線



一般社団法人仙台建設業協会



一般社団法人仙台建設業協会



若林区道路啓開隊

仙台方式:9つの作業部隊

<丘陵部>

高齢者世帯等の震災ごみの収集
(山ごみ隊・5/23)

損壊家屋等の解体・撤去 (解体隊・6/10)

ブロック塀の解体・撤去 (山ごみ隊・9/26)

<津波浸水地区>

浸水した家財等の収集 (濡れごみ隊・3/24)

不明者捜索に係るがれき等の撤去 (人命隊・3/30)

道路啓開がれき等の撤去 (道路隊・4/4)

被災自動車の撤去 (車両隊・4/5)

宅地内がれき等の撤去 (がれき隊・4/22)

農地内がれき等の撤去 (農地隊・7/1)

枯死木の伐採・撤去 (12/19)

搬入場の選別・破碎・焼却等の処理 (搬入場隊・3/30)

仙台方式：9つの作業部隊

9つの作業部隊

- 1.人命隊** : 消防、警察、自衛隊連携による不明者捜索に係るがれき類の撤去
担当: 仙台建設業協会の行方不明者捜索に係るがれき撤去隊、行方不明者捜索に係る河川等のがれき撤去隊。
宮城県解体工事業協同組合が撤去したがれきの一部を蒲生搬入場等に輸送していた。
- 2.濡れごみ隊**: 浸水ゴミ、浸水地域の家財類の撤去
担当: 仙台市及び他都市からの応援のごみ収集車
津波浸水地域における、布団や畳などの家財の回収をしていた。
担当: 仙台建設業協会の宮城野区公園がれき撤去隊
- 3.道路隊** : 道路啓開がれき類の撤去
道路啓開等で道路わきに集めた漂着がれきの回収。道路を啓開し、がれき隊(宅地がれき撤去隊)などの収集運搬効率を上げる。合わせて、土砂も回収する。
担当: (社)仙台建設業協会の宮城野区道路がれき撤去隊、若林区道路がれき撤去隊
- 4.車両隊** : 被災車両の撤去
担当: 宮城野区道路がれき撤去隊、若林区道路がれき撤去隊(公道上の被災した自動車は)宅地がれき撤去隊(4月22日から宅地内の通常自動車)
日本ELVリサイクル機構(4月20日から被災した自動車の内、電気自動車・ハイブリッド車等)
撤去した被災自動車は、蒲生搬入場内に移動、仮置き後、車種・ナンバー等を一定期間公告し、所有者の意向を確認の上、所有者への引渡し及びリサイクル等必要な措置を行っている。(2013年1月現在6,450台撤去完了、リサイクル等実施済)

仙台方式：9つの作業部隊

5.がれき隊：流出家屋等の撤去

担当：仙台建設業協会の宅지가れき撤去隊、仙台港周辺地区がれき撤去隊

6.解体隊：損壊家屋の解体・撤去

担当：仙台建設業協会の損壊家屋等解体撤去隊と宮城県解体工事業協同組合

7.山ごみ隊：仙台市全域の震災ごみ撤去

地震動により生じたがれき、粗大ごみ等の撤去、及び解体時の残存ブロック塀の撤去を実施した。

担当：仙台建設業協会の損壊ブロック塀・山がれき撤去隊

8.搬入場隊：搬入場造成、がれき類の分別、破砕・焼却処理

担当：搬入場造成：仙台建設業協会の宮城野区・若林区がれき搬入場造成隊

分別、破砕：宮城県産業廃棄物協会仙台支部

仮設焼却炉賃貸借運営：JFEエンジニアリング、川崎重工業、日立造船

9.農地隊：農地内のがれき類の撤去

担当：(社)仙台建設業協会の農지가れき撤去隊

(仙台市資料より引用)

東日本大震災対応 仙建協時系列

初動対応：緊急応急出動期 3月11日から

行方不明者捜索に係るがれき撤去隊(人命隊) 6社

自衛隊・警察・消防の行方不明者捜索に協力し、沿岸部で捜索個所・地域の障害物となるがれきなどを撤去した。着手2011年3月20日から完了7月31日(発注:消防局、環境局、経済局)



行方不明者捜索に係る河川等の排水及びがれき撤去隊(人命隊) 3社

自衛隊・警察・消防の行方不明者捜索のため、対象となる河川・沼等をポンプ作業及びに土嚢等による臨時の堰設置により水位を低下させ、障害物となるがれき等を撤去した。着手2011年3月14日から完了8月31日



一般社団法人仙台建設業協会

一般社団法人仙台建設業協会

東日本大震災対応 仙建協時系列

初動対応 : 緊急応急出動期 3月11日から

行方不明者捜索作業への協力は3月19日の土曜日に消防局から仙台建設業協会事務局へ入った一本の電話から始まった。

「津波被災地域に自衛隊が入るので、つかむやつをついたバックホーをお願いしたい。オペレーター込みで。」

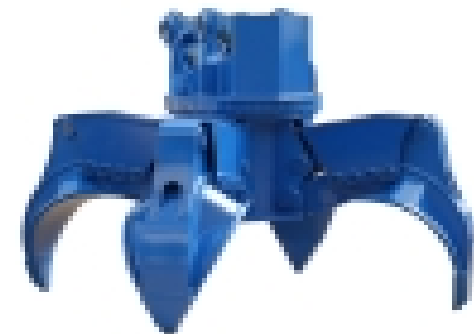
アイアンフォークアタッチメント付バックホウ(オペレーター共)

がれきの移動・撤去・分別の際には、通常のバックホー等の重機だけではなく、専用のアタッチメント『つかむやつ』が必要になります。がれき撤去では50%以上、宅地がれき撤去では75%以上がこれを使用した。

アイアンフォーク



グラップル



東日本大震災対応 仙建協時系列

初動対応 : 緊急応急出動期 3月11日から

仙台市東部地区緊急排水業務

仙台市東部に位置する排水機場4か所(高砂南部・大堀・二郷堀・藤塚)が津波により被災した。そのため代替りの大型排水ポンプを設置し、内陸の津波滞水などを海に排水した。着手2011年3月21日から完了2012年3月21日



仙台市では農地の排水が迅速に行われた。この排水のスピードが後の農地の除塩作業に影響した。

東日本大震災対応 仙建協時系列

がれき搬入場造成 : 3月26日から

がれき搬入場造成隊(搬入場隊)

3か所の震災廃棄物がれき搬入場(蒲生がれき搬入場・荒浜がれき搬入場・井土がれき搬入場)の造成を行った。このほか、各区におかれた市民自己搬入用の廃棄物仮置場の設置も仙建協で対応した。着手2011年3月28日から完了は4月30日

蒲生がれき搬入場は車両置き場増設の為、完了は7月8日

井土搬入場の津波堆積物置場増設は2011年11月21日から完了は2012年1月31日

蒲生がれき搬入場造成隊(搬入場隊) 造成状況



東日本大震災対応 仙建協時系列

がれき搬入場造成隊(搬入場隊)

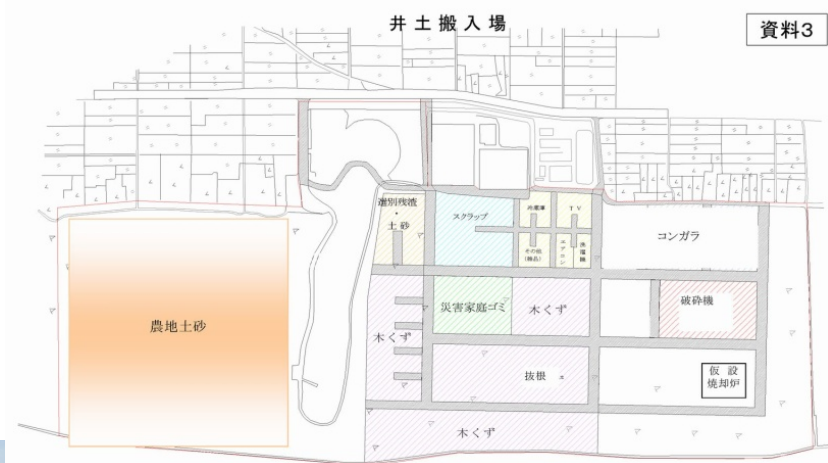
荒浜がれき搬入場造成隊(搬入場隊) 造成状況

資料3



井土がれき搬入場造成隊(搬入場隊) 造成状況

資料3



東日本大震災対応 仙建協時系列

がれき撤去開始 : 4月 4日から
道路がれき撤去隊(道路隊)

宅地及び農地にある大量のがれきの撤去を開始する前に、道路脇に積み重なったがれきと汚泥を撤去しなければ、宅地および農地内に入っていくことは出来ない。応急復旧の道路啓開作業や重機による行方不明者捜索では、がれきは撤去しないで道路脇などに移動した状態だった。道路がれき撤去は3か所の搬入場が4月4日から順次運用を開始する時期に合わせて着手した。

宮城野区公園がれき撤去隊
(濡れごみ隊)

宮城野区は津波被害を受けた市民のために、公園19ヶ所を市民自己搬入用の仮置き場に指定した。そこに集積したがれきをがれき搬入場に搬入した。

一般社団法人仙台建設業協会



東日本大震災対応 仙建協時系列

宅地がれき撤去開始 : 4月22日から

宅地がれき撤去隊(がれき隊)

対象エリアを宮城野区蒲生・中野、蒲生・岡田、若林区の荒浜、藤塚・井土の4地区に分割。51社が4班を編成し、さらに各班が複数の班に分かれ、細分化したエリアを担当した。

仙台港周辺地区の道路及び敷地のがれき撤去の第5班も10社で構成した。



一般社団法人仙台建設業協会

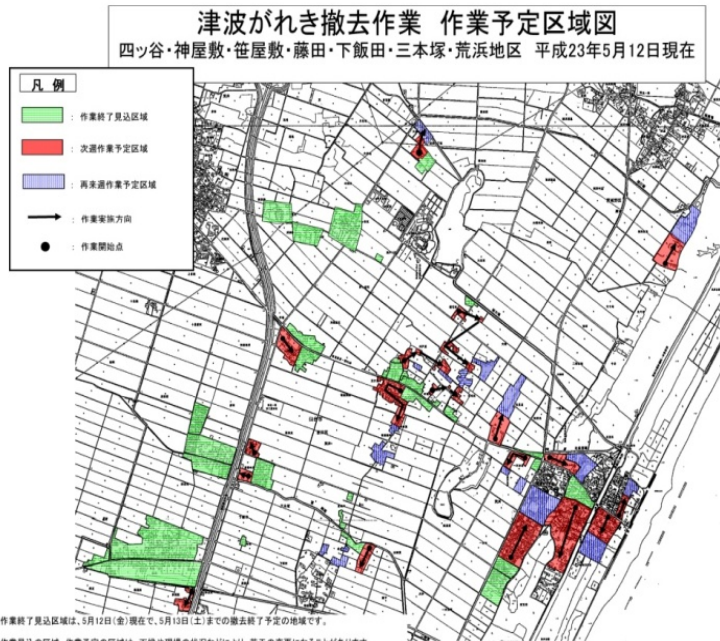


対象面積約600ha 撤去がれき量約562,000m³

東日本大震災対応 仙建協時系列

宅地がれき撤去隊(がれき隊)

がれき処理工程を仙台市HPで公開
4班ごとに毎週、地図の工程表を作成し、仙台市のホームページで公表した。1週間で作業が終了する地域を緑色、次週作業予定地域は赤色、再来週予定地域を水色で示した。同じ工程表を避難所にも張り出した。



多機能印刷 FinePrint6 試用版 <http://www.nsd.co.jp/share/fineprint/>

一般社団法人仙台建設業協会

現場で分別

がれきは撤去現場の敷地内で分別した。可燃物、不燃物、資源(コンクリート、廃家電等)の3種類を限られたスペースの中で分別した後、ダンプトラックに積み搬入場へ。仙台市以外のような搬入場で分別するケースと比べ、処理の効率化が図られた。



当初は、4班にエリアを分け、各々に仙台東部道路側から海岸に向けて撤去を開始する計画を立てていたが、津波浸水地域の町内会から全地域同時に開始してほしいとの希望があり、全地域同時に着手する計画に改めた。

一般社団法人仙台建設業協会

東日本大震災対応 仙建協時系列

農地がれき撤去開始 : 7月1日から

農地がれき撤去隊(農地隊)

仙台市内の農地は約1,800haと広大だったので、54社により5班を編成した。作業は津波浸水農地に漂着した車両や流木など、さまざまながれき類を重機、人力を駆使し、不整地運搬車を用い集積箇所まで運搬した後、分別を行い積み替え(ダンプトラック)指定の搬入場へ搬出しました。



東日本大震災対応 仙建協時系列

農地がれき撤去隊(農地隊)

がれきを撤去したあとの農地には大量の細かいがれきが混入している津波堆積物が存在していた。搬入場に専用の置場を増設した。

又、7月から作業を開始したため、農地内に大量の草が生い茂っていた。

農地のがれき撤去の場合、土地の所有者と仙台市経済局と建設業協会(建設業者)の3者に加えて土地改良区、農業協同組合も協議対象になった。



東日本大震災対応 仙建協時系列

損壊家屋等撤去開始 : 6月10日から

損壊家屋等解体撤去隊(解体隊)

対象エリアは仙台市内。個人が所有する家屋もしくは中小企業者が所有する事業所などで、り災証明書で、「全壊」または「大規模半壊」と判定された物件が対象だった。個人が自ら居住することを目的とする住宅やマンションについては、「半壊」と判定された物件を含まれた。

環境局では宮城県解体工事業協同組合と(社)仙台建設業協会の地元2団体に依頼することとし、2011年5月23日付の契約で仙建協損壊家屋等解体撤去隊40社体制がスタートした。

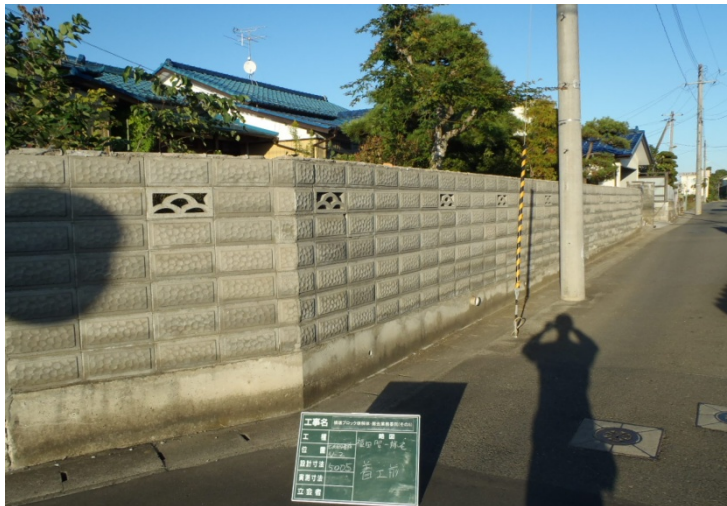


東日本大震災対応 仙建協時系列

損壊ブロック塀・山がれき撤去隊(山ごみ隊)

: 9月中旬から3月末まで

損壊ブロック塀解体撤去とは、東日本大震災により損壊したブロック塀を解体撤去し、搬入場へ搬入した。対象件数は1,794件となった。また、山がれきとは、津波浸水エリア以外で発生した震災廃棄物で、瓦、ブロック塀、門柱、その他家屋の廃材ががれき化したもの。地震後、5カ月を経ても自己搬入や業者依頼ができず、敷地に堆積している状態のものを撤去し、搬入場へ搬入した。



現場での課題 仙建協

全般

- 発災前に何をすべきか考えるべき
- 連絡窓口双方のワンストップ化 事前に自治体の窓口、建設業協会等の主な協定先の双方窓口も一本化しておく
- 発災後、国が関与できるようになるのは、1か月後。その間は自治体の判断で指示を出さないと、建設業協会等の主な協定先は動けない
- 燃料と食料の枯渇 事前に確保する輸送ルートを決めておくべき
- 支援する地域も事前に確保する輸送ルートを決めておくべき
- 沿岸部の通信網の断絶 全く通じない 通信がつかない場合の行動指針の策定
- 中核市等以外は初めから県ががれき処理を発注する仕組みが必要。
- 地域避難所の点検、照明の確保 ※余震が続く中での照明は必須、発電機の整備が必要
- ※発電機にも油が必要
 - 発災後は、最初の出動から遺体と向き合う作業となる メンタル的にきつい

現場での課題 仙建協

搬入場・仮置き場等

- 搬入場の構内道路12mはダンプの渋滞回避につながった
- 津波被害想定エリアに存在する危険物貯蔵の工場・倉庫の特定が必要
- 津波被害があった際の危険物が散在する可能性のあるエリアを事前に特定が必要
- 公園は仮設住宅を建てる前は、がれき置き場に利用できる

現場での課題 仙建協

発注形態

- 災害発生後緊急性があるとして、WTO・一般競争等にはせず、仙台市では1年間、宮城県では3ヶ月間は特命や指名競争入札にした。この期間は1年間は必要
- 協会や組合に全て発注して、協会内で割り振ってもらう形式は、暴力団等が参入する可能性を排除した。又、作業員名簿を全て仙台市に提出、仙台市は県警にチェックを依頼して、ブロックする手段を講じた
- 仙台市では解体撤去の発注は、解体業協同組合と建設業協会に一括で発注。各々内部で割り振りをした。見積り合せにした自治体では引き受け手が決まらず、解体撤去の処理が大幅に遅延した
- 災害時専用の歩掛 災害時の初期はがれき撤去のトン当たりの考えではなく、作業員、重機、ダンプ等の出面にすべき
- 災害時専用の歩掛 災害時の初期は燃料・リース代等を実際に調達できる単価にする必要がある
- 災害時専用の歩掛 災害地域で統一しないと、単価の高い地域にものが集中して、他の地域に回らなくなる

現場での課題 仙建協

がれき・廃棄物取扱い

- ガレキ撤去も単純な作業ではない（遺体、財産、立会い、完全分別）
- 被災地域における、家屋・家財等・車の財産権の取り扱い
- がれき処理の方法等について統一できる基準
- 民地のがれきは財産の塊、思い入れの品
- 民地のがれき撤去では町内会長さんたちの声で全地域一斉着手となった
- 民地・農地のがれき撤去では工程表をインターネット等で公開
- 沿岸地域の被災自動車の内、ハイブリッド車、電気自動車は触ってはいけない。専門家〈日本ELVリサイクル機構〉に依頼しなければならない

※塩水に浸かったら感電死の可能性がある

- アスベストの取扱い
- 防風林・防潮林の切り出し、撤去の処理は林業が得意
- 津波被害では靴底に鉄板を備えた作業靴が必要
- がれきを撤去した後の農地には大量の細かいがれきが混入している津波堆積物が存在していた

現場での課題 仙建協

その他

- 沿岸部に位置する排水機場は津波により被災した。代替りの大型排水ポンプを設置し、内陸の津波滞水などを海に排水した。※排水のスピードが後の農地除塩のスピードにつながる
- ローンを抱えた被災者の抵当権をいかに処理するか
- 県庁と大手物流会社で協定を締結し、支援物資は県庁に直接集めるのではなく、物流会社の倉庫で預かってもらい、配送もしてもらうようにしてほしい

仙台方式：震災廃棄物等の処理方針

(1) 発生量(推計値)

震災廃棄物135万トン, 津波堆積物130万トン

(2) 目標

発災から1年以内の撤去完了, 3年以内の処理完了

(3) 処理の特徴

①『自己完結型』の処理 …… 仙台市域内で処理完結

○一次・二次仮置き場を一元化した『がれき搬入場』(中間処理場)を整備

- ・がれき等が多量に発生した場所近傍に搬入場を整備
⇒ がれき等撤去・運搬の効率化, 渋滞の回避
- ・がれき等撤去現場から分別徹底, 搬入場にて細分別
⇒ リサイクルの推進, 焼却等処理期間の短縮
- ・搬入場内にて仮設焼却炉等を設置
⇒ がれき等の早期の安定化

・迅速処理

・生活環境の保全

・処理費用の低減

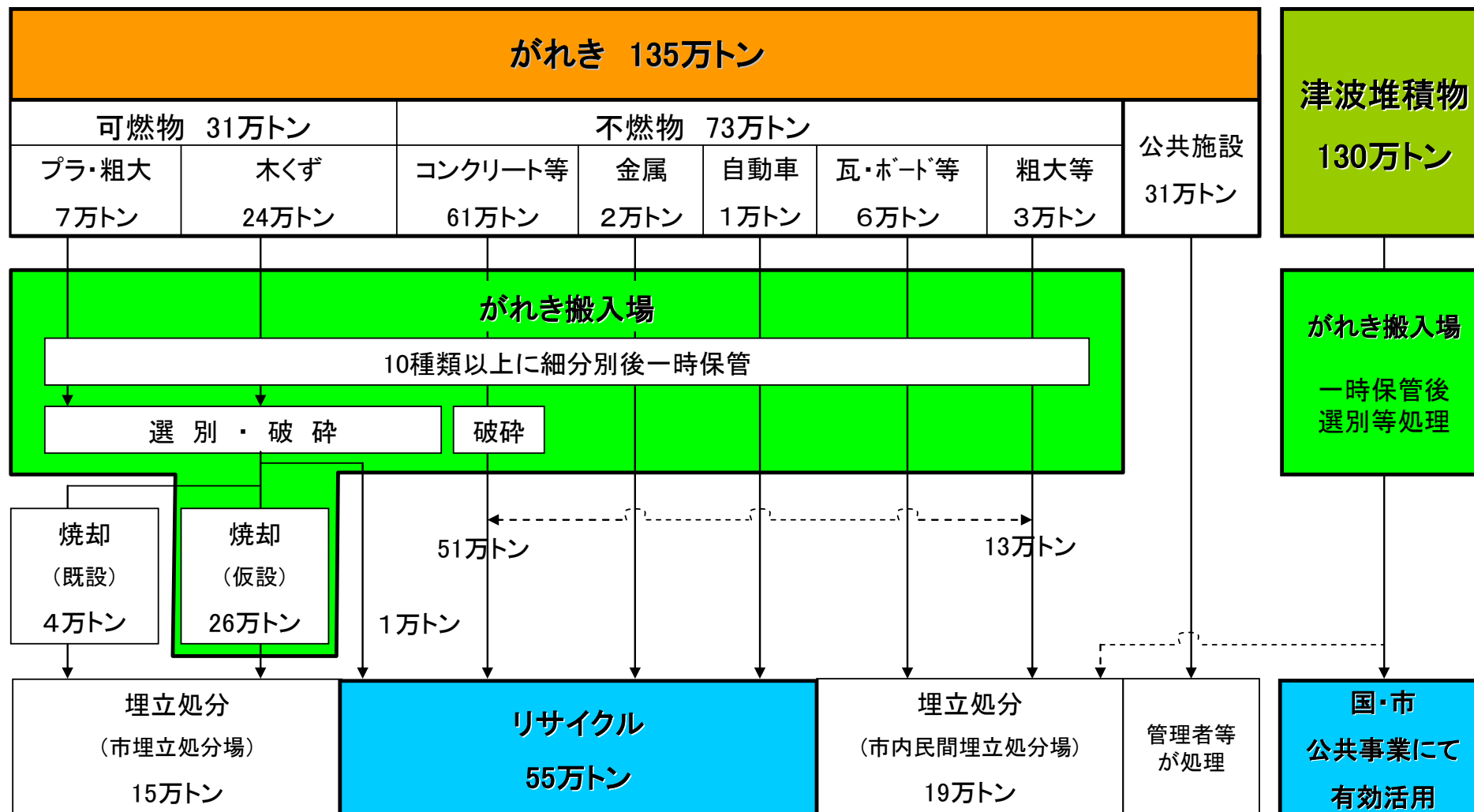
②地元業者への発注 ⇒ 地域の復旧を地域経済の復興へ繋げる

③リサイクルの推進(50%以上), 環境への配慮・安全の確保

一般社団法人仙台建設業協会

仙台方式：震災廃棄物等の処理フロー(当初推計)

がれきの撤去現場にて可燃物・不燃物・資源物の3種類に粗分別し，がれき搬入場内にて10種類以上に細分別



仙台方式：市民自己搬入用仮置き場，がれき搬入場位置図



● 市民自己搬入用仮置き場
市内5区に8ヶ所(計7ha)3/15開設

● がれき搬入場 3カ所(計100ha)
3/30蒲生, 4/15井土, 4/22荒浜開設

仙台方式：がれき搬入場



仙台方式：がれき搬入場

がれき搬入場建設について

仙台市環境局は3月の時点で、津波被害を受け、防災林がなくなった海岸公園等のエリアをがれき搬入場とし、可燃と不燃物等に分類する計画を立てた。協会会員が3月から造成工事を着工し、3月30日には一部搬入開始となった。

構内の道路幅員は当初8mの計画だったが、着工時の協議で会員が渋滞回避を目的に12mに変更するよう要望し、採用された。8mでもすれ違うことは可能だが、全長7mのダンプトラックが路上で荷下ろし作業を行うと他の車両が通れない。12mにすることで、一度に多数の運搬車両が構内に入り荷下ろし作業を行っていても、通行できるようになった。



がれき搬入場は広大な敷地が必要になる。幅員12mの広い構内道路や進出路は渋滞対策に、搬入時点からの分別は後日の処理速度につながった。

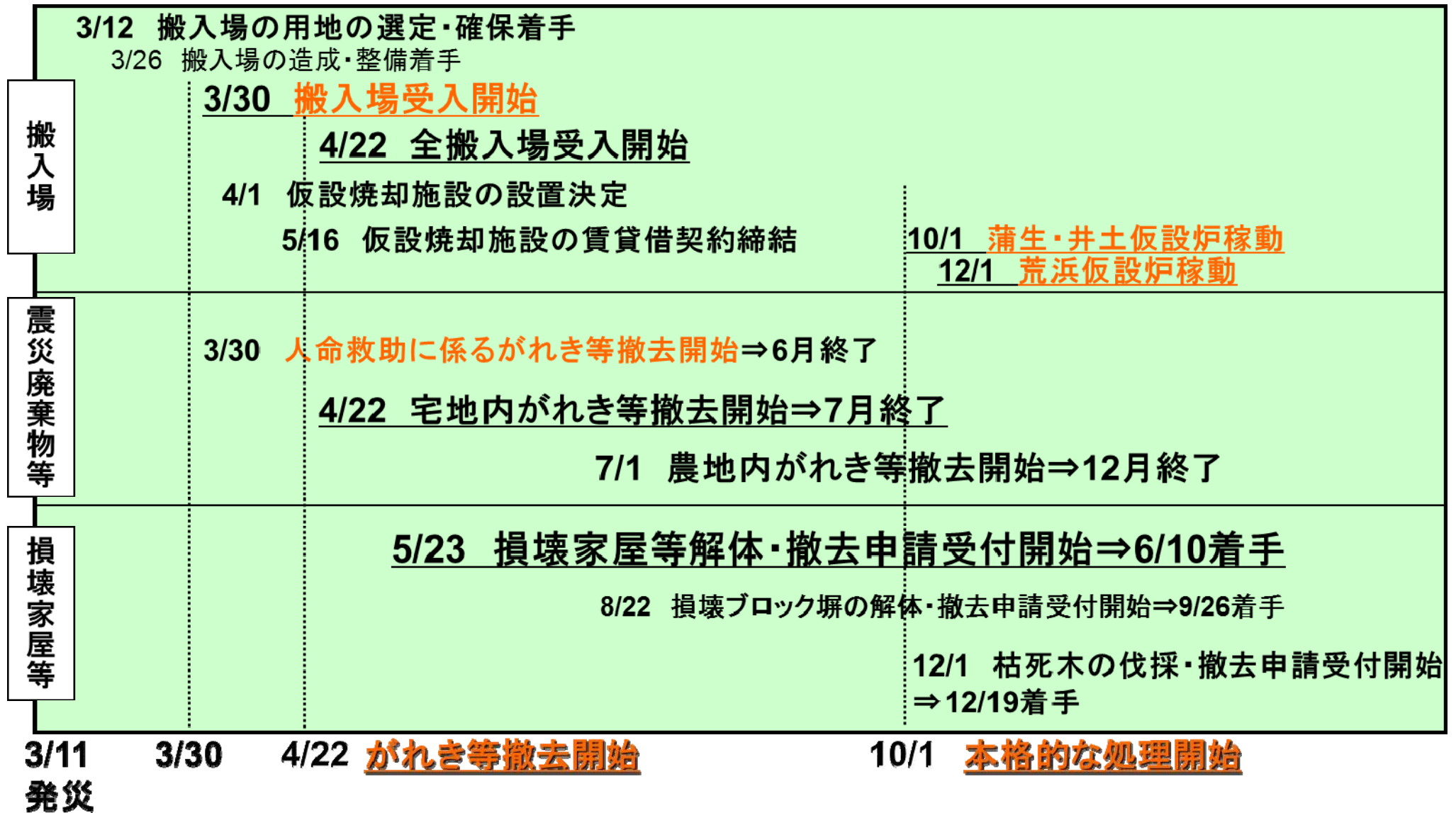
蒲生がれき搬入場造成状況



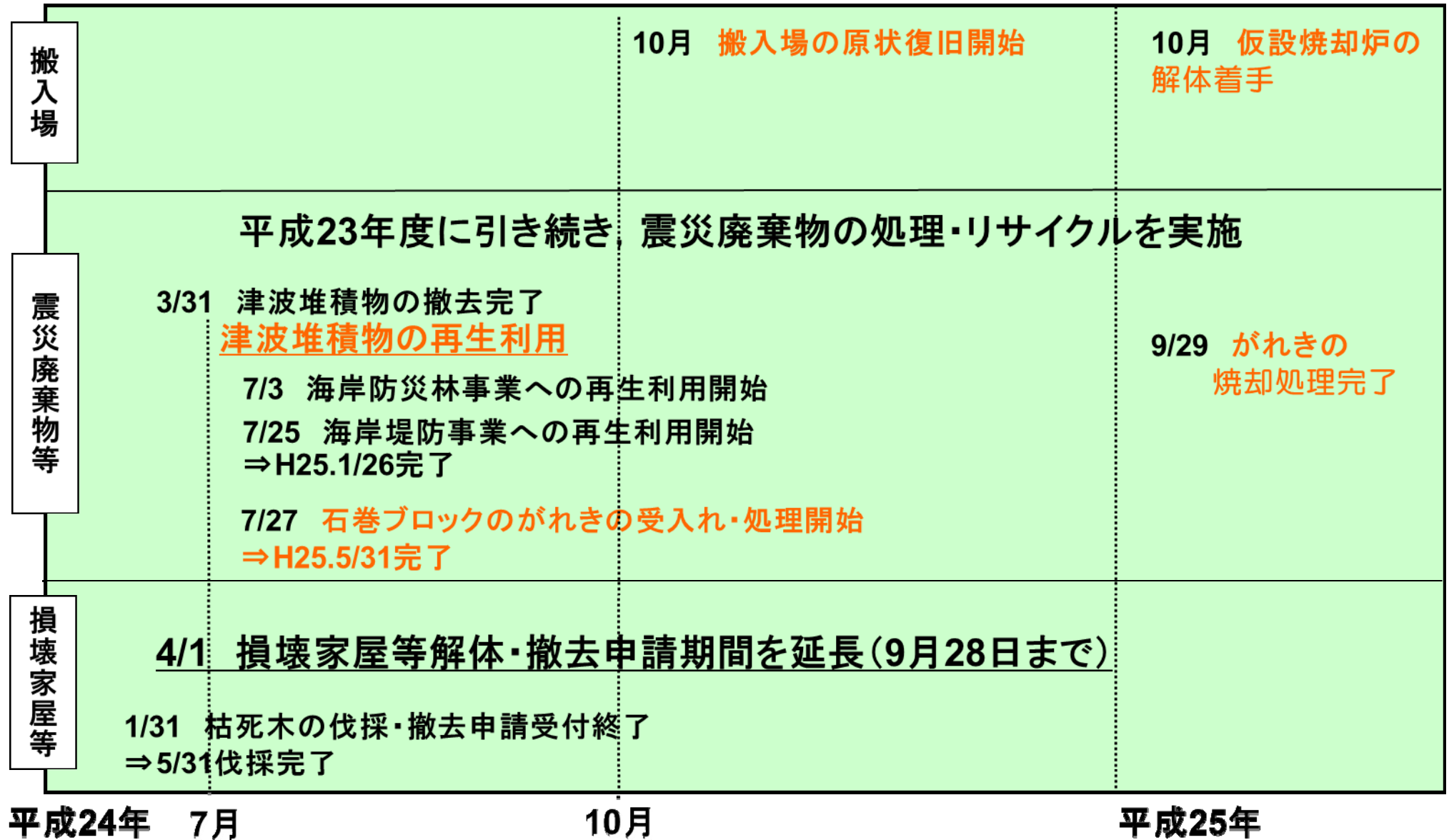
井土搬入場造成状況



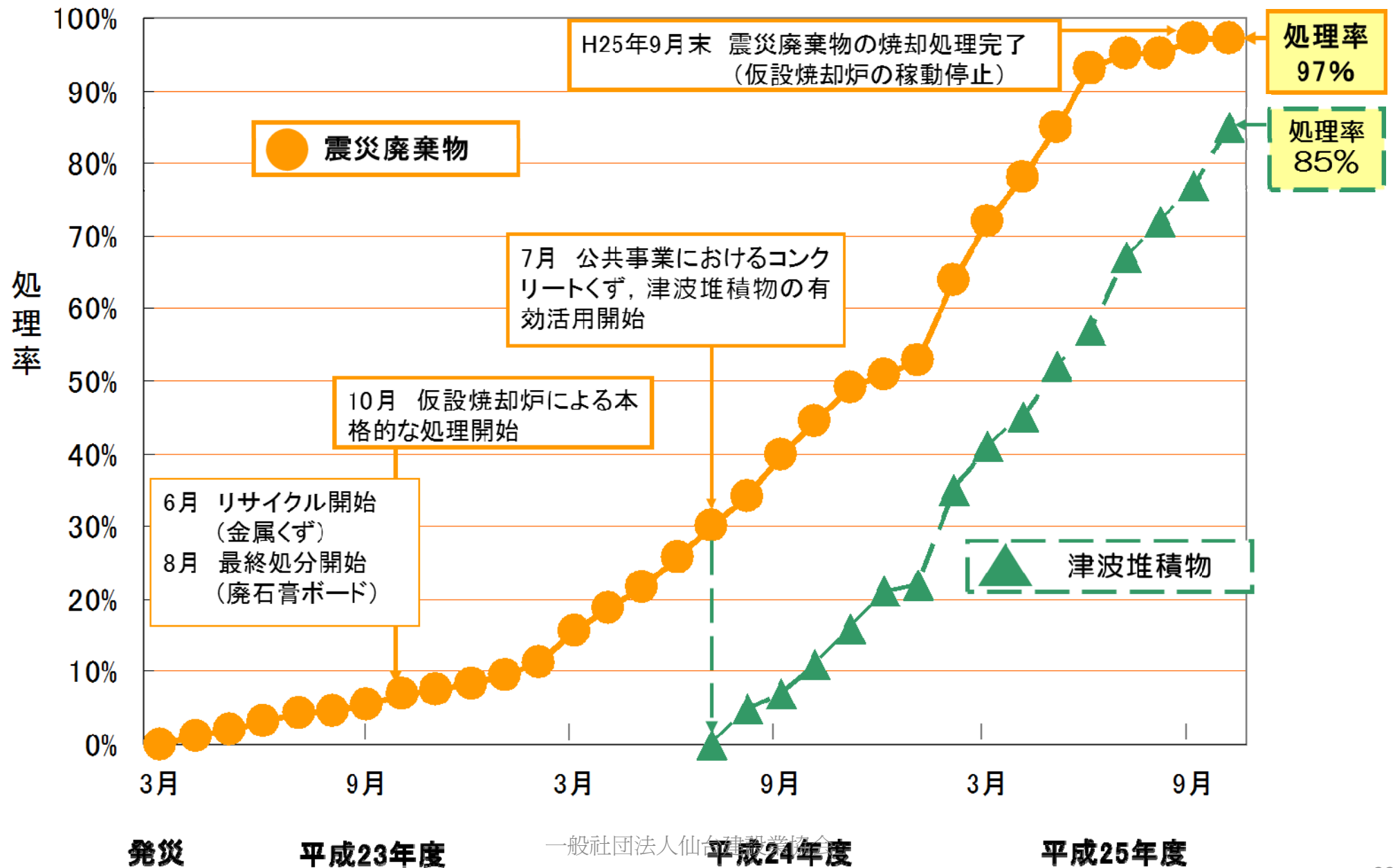
東日本大震災対応 仙台市環境局時系列①



東日本大震災対応 仙台市環境局時系列②



震災廃棄物等処理の進捗状況(平成25年10月31日現在)



今後の課題

1. 国との関係

(1) 処理主体

被害が甚大で広範囲,行政機能の被害

→ 国直轄処理, 広域処理

(2) 財政支援

がれき発生量が膨大, 処理費用の高額化, 早期契約

→ 早急な財政措置

(3) 処理基準

→ がれき, 津波堆積物, 仮置き場原状回復

2. 県との関係

処理主体 → 県への事務委託

今後の課題

3. 規制法との関係

- (1) 廃棄物処理法 → 施設設置許可, 再委託
- (2) 個別リサイクル法 → 既存処理ルートを活用, 費用負担
- (3) その他 → アスベスト, 土壌汚染, 放射能

4. 市町村

(1) 災害に対する対応策

- 地域防災計画に基づく実施要領等の策定
(地震・津波, 風水害)

(2) 処理予算確保

- 首長専決, 議会承認

(3) 迅速な対応

- 方針決定(状況把握, 処理の優先度, 処理主体)

(4) 人員機材の確保

- 他都市(応援職員(土木, 建築職), 機材),
地元業界(建設業, 産廃処理業)との連携