

排出推定と自治体の取り組み

令和5年2月28日

環境研究部 中村 智



地方独立行政法人
大阪府立 環境農林水産総合研究所
Research Institute of Environment, Agriculture and Fisheries,
Osaka Prefecture

大規模災害時の自治体の行動の指針

- ・ 地域防災計画
- ・ 地域強靱化計画



有害化学物質への対応は？

各都道府県の地域防災計画

都道府県	地域災害計画での記載ページ	危険物	火薬類	高圧ガス	毒劇物	大防法・水濁法 有害物質	化学物質
北海道	本編：第9章 事故災害対策計画 第5節 危険物等災害対策計画(p211)	○	○	○	○		
青森県	地震・津波災害対策編：第4章 災害応急対策計画 第24節 廃棄物等処理及び環境汚染防止(p193) 地震・津波災害対策編：第4章 災害応急対策計画 第32節 危険物施設等災害応急対策(p216)	○	○	○	○	○(p194)	
岩手県	本編：第3章 災害応急対策計画 第22節 廃棄物処理・障害物除去計画(p1-3-163) 本編：第3章 災害応急対策計画 第29節 危険物施設等応急対策計画(p1-3-204)	○	○	○	○		
宮城県	地震編：第3章 災害応急対策 第26節 危険物施設等の安全確保(p305)	○	○	○	○	○(p308)	
秋田県	本編：第2章 災害応急対策計画 第20節 危険物施設等応急対策計画(p284)	○	○	○	○		
山形県	震災対策編：第3編 災害応急計画 第12章 各種施設災害応急対策関係 第10節 危険物等施設災害応急計画(p303)	○	○	○	○	○(p306)	
福島県	一般災害対策編：第3章 災害応急対策計画 第24節 危険物施設等災害応急対策(p281)	○	○	○	○		
茨城県	地震災害対策計画編：第3章 災害応急対策計画 第4節 被害軽減対策 第6 危険物等災害防止対策(p241)	○	○	○	○	○(p244)	
栃木県	火災・事故災害対策編：第3部 放射性物質・危険物等事故対策 第3章 応急対策(p59)	○	○	○	○		
群馬県	事故災害対策編：第4部 危険物等災害対策 第2章 災害応急対策(p321)	○	○	○	○	○(p329)	
埼玉県	本編：第6編 事故災害対策編 第2節 危険物等災害対策計画(p第6編-21)	○	○	○	○		
千葉県	本編：第5編 大規模火災等編 第3章 危険物等災害対策 第3節 応急対策計画(p大-3-5)	○	○	○	○		
東京都	震災編：第2部 施策ごとの具体的計画 第3章 安全な都市づくりの実現 第5節 具体的な取組【応急対策】 3 危険物等の応急措置による危険防止(p153)	○	○	○	○		○(p162)
神奈川県	風水害等災害対策計画：第11編 危険物等災害対策編 第2章 災害時の応急活動計画(p289)	○	○	○	○		
新潟県	個別災害対策編：第10章 危険物等事故災害対策 第2節 危険物等事故災害応急対策(p166)	○	○	○	○	○(p171)	
富山県	事故災害編：第5章 危険物等災害対策 第2節 危険物等災害応急対策(p374)	○	○	○	○		
石川県	地震災害対策編：第3章 地震災害応急対策計画 第18節 危険物の応急対策(p225)	○	○	○	○		
福井県	事故災害対策編：第5部 危険物等災害対策 第4章 災害応急対策計画(p68)	○	○	○	○		
山梨県	本編：第3章 災害応急対策 第12節 生活関連事業等の応急対策6 危険物等応急保安対策(p189)	○	○	○	○		
長野県	風水害対策編：第3章 災害応急対策計画 第21節 危険物施設等応急活動(p305)	○	○	○	○	○(p311)大防法のみ	
岐阜県	一般対策計画：第3章 災害応急対策 第42節 危険物等災害対策(p259)	○	○	○	○		
静岡県	大規模事故対策編：第3章 災害応急対策計画 第3節 危険物等の流出・散乱に対する応急措置(p13)	○	○	○			
愛知県	風水害等災害対策計画：第3編 災害応急対策 第11章 環境汚染防止及び地域安全対策(p187) 風水害等災害対策計画：第3編 災害応急対策 第18～20章 危険物及び毒物劇物等化学薬品類災害対策・高圧ガス災害対策・火薬類災害対策(p231)	○	○	○	○	○(p187)DXN法含む	○(p187)
三重県	風水害等対策編：第6部 事故等による災害対策 第1章 重大事故等対策 第1節 危険物施設等の事故対策(p399)	○	○	○	○	○(p404)	
滋賀県	震災対策編：第3章 災害応急対策計画 第20節 危険物施設等応急対策計画(p245)	○	○	○	○		
京都府	事故対策計画編：危険物等災害対策計画編 第3編 応急対策計画(p90)	○	○	○	○	○(p96)	
大阪府	基本対策編：事故等災害応急対策 第5節 危険物等災害応急対策 第2～5 危険物・高圧ガス・火薬類・毒物劇物災害応急対策(p332) 基本対策編：事故等災害応急対策 第5節 危険物等災害応急対策 第6 管理化学物質災害応急対策(p337)	○	○	○	○		○(p337)
兵庫県	風水害等対策計画：第3編 災害応急対策計画 第3章 円滑な災害応急活動の展開 第13節 環境対策の実施(p323) 風水害等対策計画：第3編 災害応急対策計画 第4章 その他の災害の応急対策の推進 第3節 危険物等の事故の応急対策の推進(p372)	○	○	○	○	○(p323)	
奈良県	水害・土砂災害等編：第3章 災害応急対策計画 発災時の対応 第16節 危険物施設等災害応急対策計画(p274)	○	○	○	○		
和歌山県	基本計画編：第3編 災害応急対策計画 第12章 危険物等災害応急対策計画 第1～4節 危険物施設・火薬類・高圧ガス・毒物劇物応急対策計画(p318) 基本計画編：第3編 災害応急対策計画 第12章 危険物等災害応急対策計画 第7節 有害物質流出等応急対策計画(p325)	○	○	○	○	○(p325)	
鳥取県	大規模事故対策編：第2部 災害応急対策計画 第6章 危険物等災害応急対策(p392)	○	○	○	○		
島根県	風水害等対策編：第5章 危険物等災害対策計画 第2節 災害応急対策(p447)	○	○	○	○		
岡山県	風水害等対策編：第3編 災害応急対策計画 第13章 事故災害応急対策 第8～10節 危険物等・高圧ガス・火薬類災害対策(p257) 風水害等対策編：第3編 災害応急対策計画 第13章 事故災害応急対策 第11節 有害ガス等災害対策(p266)	○	○			○(p266)DXN法含む	
広島県	震災対策編：第3章 災害応急対策計画 第6節 救助・救急・医療及び消火活動 第5項 危険物等応急対策計画(p182)	○	○	○	○		
山口県	震災対策編：第3編 災害応急対策計画 第12章 水防・消防・危険物等対策計画 第3節 危険物・高圧ガス・毒物劇物等災害対策計画(p3-12-9)	○	○	○	○		
徳島県	共通対策編：第3章 災害応急対策 第28節 公共土木施設等の応急対策 第10款 危険物施設(p181)	○	○	○	○		
香川県	一般対策編：第3章 災害応急対策計画 第36節 危険物等災害対策計画(p193)	○	○	○	○		
愛媛県	風水害等対策編：第3編 災害応急対策 第37章 危険物施設等の安全確保(p176)	○	○	○	○		
高知県	火災及び事故災害対策編：第10章 危険物等災害対策(p27)	○	○	○	○		
福岡県	事故対策編：第5編 危険物等災害対策編 第3章 災害応急対策計画(p70)	○	○	○	○		
佐賀県	風水害対策編：第3章 災害応急対策計画 第35節 危険物等の保安計画(p230)	○	○	○	○		
長崎県	基本計画編：第3編 災害応急対策計画 第9章 危険物災害応急対策計画(p250)	○	○	○	○		
熊本県	一般災害対策編：第2章 災害予防計画 第5節 危険物等災害予防計画(p29)	○	○	○			
大分県	事故等災害対策編：第5部 各種災害対策 第8章 危険物等災害対策(p377)	○	○	○	○		
宮崎県	第2巻：第9編 危険物等災害対策編 第3章 危険物等災害応急対策計画(p508)	○	○	○	○		
鹿児島県	一般災害対策編：第4部 特殊災害 第5章 危険物等災害対策 第2節 応急対策(p4-5-5)	○	○	○	○		
沖縄県	地震・津波編：第2章 災害応急対策計画 第26節 危険物等災害応急対策計画(p142)	○	○	○	○		

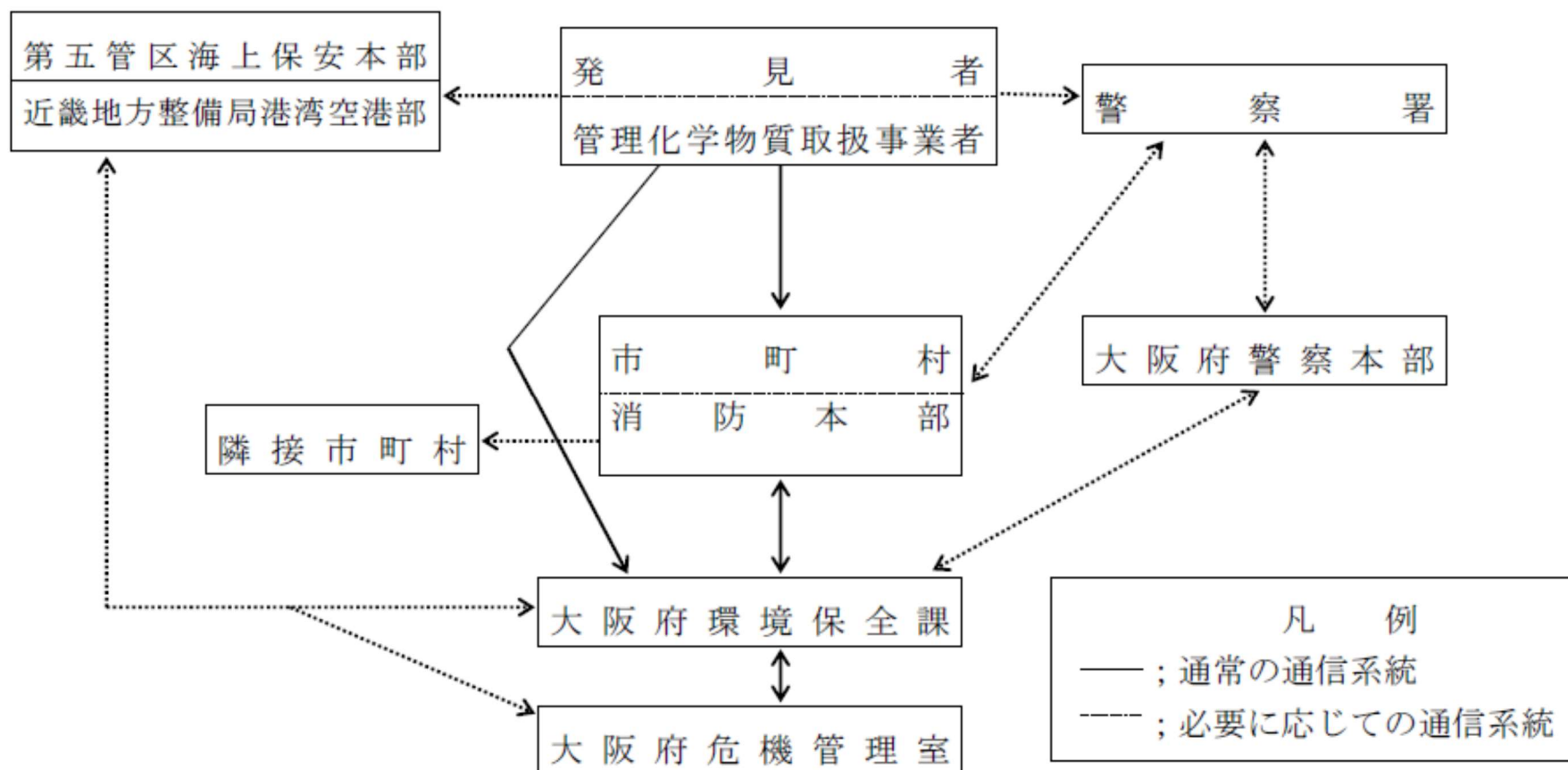
各都道府県の地域防災計画における化学物質災害への対応の記載状況を調査した。ほとんどの自治体計画において、消防法、火薬類取締法、高圧ガス保安法や毒物及び劇物取締法に基づく危険物、火薬類、高圧ガス、毒劇物への対応についての記載がなされているが、**大気汚染防止法・水質汚濁防止法・PRTR法に規定される有害物質や指定化学物質への対応について記載されている自治体計画は少ない**。また、化学物質に係る災害時での環境部局の役割として、「環境モニタリングを行う」との記載は多くの自治体計画でみられるが、**「化学物質に関する情報共有」について言及されている自治体計画はほとんどない**。なお、各部局間での通報連絡体制や業務体制がフローで示されているのは、新潟県と大阪府のみである。

主な自治体の地域強靱化計画

都道府県	記載内容
北海道	記載なし
東京都	有害物質の大規模拡散・流出 ○放射線を使用する医療機関において、引き続き立入検査を実施するとともに、大規模災害時においても、迅速かつ確実に対応できるよう、マニュアルや研修により管理体制を強化していく必要がある。 ○放射線使用施設については、施設の入室管理や機器の安全管理を引き続き適正に行うとともに、長期的には施設や機器の老朽化を踏まえ、ソフト・ハード両面から長期的な安全確保を図っていく必要がある。 ○毒物・劇物による危害の未然防止のため、毒物・劇物保管管理施設への立入検査や講習会等により、保守点検の励行や、事故発生時の対応措置、防災訓練の実施等を指導する必要がある。
神奈川県	有害物質の大規模拡散・流出 ・危険物施設の事業者に対し、施設・設備の耐震化を促進するとともに、保安体制の充実、防災教育、防災訓練の実施など、必要な対策を講じるよう指導します。また、先端技術の発展に伴う化学物質の安全対策を促進します。 ・高圧ガス事業者に対して、津波浸水想定や津波に対する有効な対策等の情報を提供します。 ・危険物等施設の従事者に対する安全対策についての研修を、関係団体と共同して実施します。
埼玉県	有害物質等の流出対策の確実な実施 毒物劇物等の化学物質による事故を未然に防止するため、毒物劇物の製造業者等に対して適切な管理状態を確保するよう指導する。化学物質による環境リスクの低減を図るため、事業者の排出削減の取組を促進し、環境コミュニケーションの普及や分かりやすい情報発信を行う。 水質事故の未然防止の重要性を事業者に啓発するとともに、事故時には「異常水質事故発生時における危機管理マニュアル」に基づき、事故状況の把握、原因調査、汚染拡大防止、被害発生防止を図る。 石綿（アスベスト）の飛散防止、中皮腫等の健康被害の予防のため、石綿除去の無届工事の防止、工事の際のリスクコミュニケーションの実施指導、適切な解体工事の実施指導、大気中の石綿濃度のモニタリング調査を行う。また、民間建築物の石綿分析調査、一定規模以上の石綿除去等工事への支援を行う。
愛知県	有害物質の大規模拡散・流出 ○有害物質の大規模拡散・流出等による健康被害や環境への悪影響を防止するため、事業所への立入検査等の機会を捉え、化学物質の管理方法や事故発生時の対応計画等を定めた「特定化学物質等管理書」の作成等を指導する必要がある。 ○震災発生時の倒壊建屋等からの適切な石綿除去作業が実施されるよう、立入検査等の機会を捉え、解体業者に対し「建築物の解体等に係る石綿飛散防止対策マニュアル」の徹底を指導する必要がある。 ○地震や津波により生じる石綿管の浮き上がり、露出による破損やその処理の際に発生する石綿の飛散を未然に防止するため、石綿管から塩ビ管等への更新を進める必要がある。 ○保管中のPCB廃棄物の漏えい等による健康被害や環境への悪影響を防止するため、保管事業者に対し、PCB廃棄物の適正な保管や早期に処分を完了するよう指導する必要がある。また、県有施設の中には地震発生時に避難場所として使われるものが多いため、特に早期に処分を完了させる必要がある。 ○大規模災害時にも、環境面における県民の安全・安心を確保するため、環境測定の設備等の整備を進める必要がある。
大阪府	有害物質の大規模拡散・流出 ①石油コンビナート防災対策（評価結果は5-2①に記載） ②管理化学物質の適正管理 ・南海トラフ巨大地震等の大規模災害時には、有害物質の環境への流出による周辺住民の健康被害や大気、水質、地下水などの環境汚染が懸念されており、地震発生に伴う有害化学物質の周辺環境への飛散・流出が原因となる二次災害を防止するため、「大阪府化学物質適正管理指針」に基づき、事業者による環境リスク低減対策が必要である。 ・二次災害の拡大防止及び消防活動の安全性を向上するため、府から市町村消防局等に対して、対象事業者の管理化学物質の取扱いに係る情報を提供し、相互情報共有することが必要である。 ③有害物質（石綿、PCB）の拡散防止 ・南海トラフ巨大地震発生に伴う建物の倒壊、火災、津波などにより、有害物質の保管場所が破損及び流出するおそれがあり、法令に基づき事業者に対して有害物質の適正保管及び早期処理の指導が必要である。 ・事業者に対して法令の規定によらない指導を行うことは困難であるため、建物の倒壊や流出等を想定した具体的な対策の講じられていない保管場所もある事業者に対し、巨大地震発生を想定した有害物質の保管について協力を求めることが必要である。 ・地震発生時に、建物倒壊等により発生する可能性がある石綿、PCB等有害物質の周辺環境への拡散・漏洩を防止するため、適正処理を解体業者等に働きかける必要がある。 ④毒物劇物営業者における防災体制 ・地震発生時に、貯蔵施設の破壊等により周辺環境への漏洩等を防止するため、毒物劇物営業者に対し、定期的な立入検査を実施し、毒物劇物の適正な使用・保管管理、法令遵守を徹底するよう働きかける必要がある。

地域強靱化計画には「有害物質の大規模拡散・流出」の項があるが、主な都府県の計画での記載内容を抜粋して示した。同計画には、危険物、毒劇物、有害物質について、それぞれの担当部局が行う対策が記載されているが、各部局間での連携については、大阪府（二次災害の拡大防止及び消防活動の安全性を向上するため、府から市町村消防局等に対して、対象事業者の管理化学物質の取扱いに係る情報を提供し、相互情報共有する）で記載があるのみであった。

大阪府における化学物質災害時の通報連絡体制



大阪府地域防災計画より転記

自治体の環境部局に求められること

- ・ **どんな物質がどれくらい存在するのか？**
- ・ その物質は安全か？
- ・ 環境中の濃度は？
- ・ 漏洩した物質の処理方法は？

化学物質の存在量の把握方法は？

- 化審法に基づく製造量・輸入量届出データ

→ 公表データが全国集計値であり災害・事故時への活用はできない。

- 石油コンビナート等災害防止法に基づく届出データ

→ 事業場での取扱量が消防部局に届出されているが、エリアが限定的であり、公表はされない。

- 化管法に基づくPRTRデータ

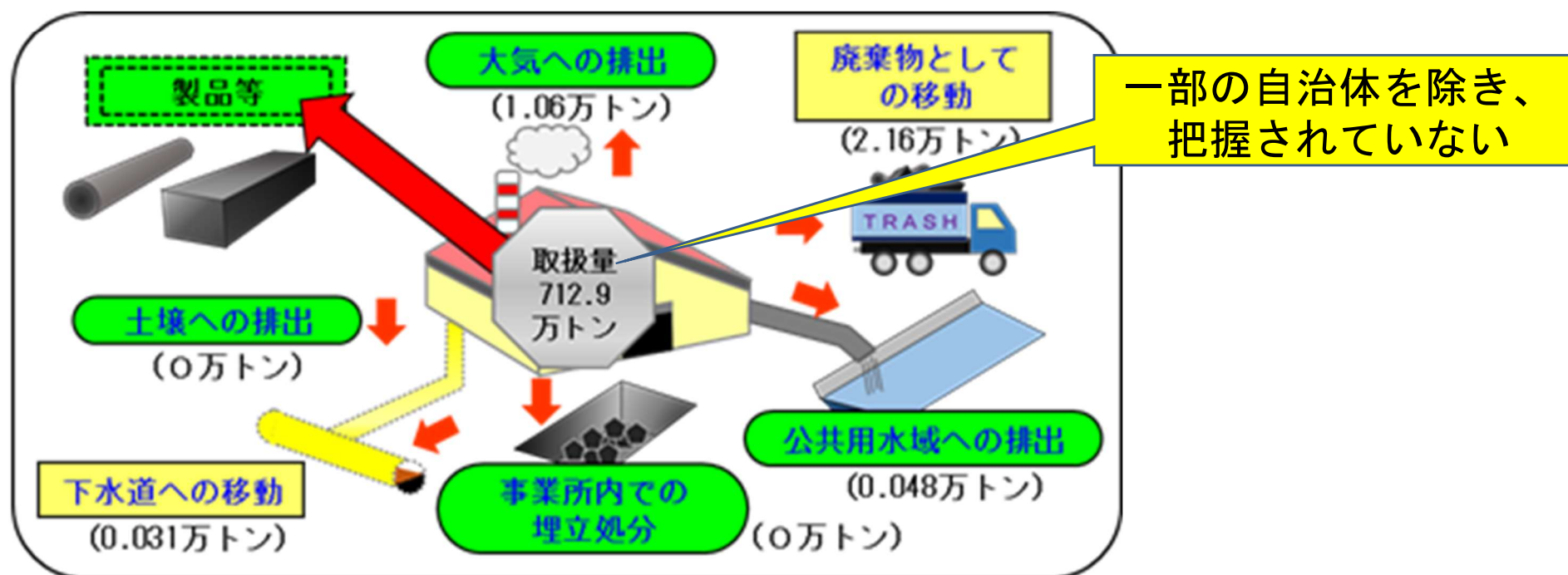
→ 毎年、対象事業所の排出量・移動量が公表されている。最も利用しやすいデータではあるが、災害・事故時に活用したい取扱量は届出対象になっていない*。

* 一部自治体では、条例・要綱等に基づき取扱量の届出を義務化

福島県、埼玉県、東京都、神奈川県、愛知県、大阪府、徳島県

札幌市、さいたま市、相模原市、名古屋市、豊橋市、岡崎市、豊田市、一宮市

PRTRデータから取扱量を推計できるか？



大阪府域における2019年度の届出排出量・移動量・取扱量

(大阪府ホームページ : [https://www.pref.osaka.lg.jp/attach/4460/00240878/2020\(R2\)kouhyou.pdf](https://www.pref.osaka.lg.jp/attach/4460/00240878/2020(R2)kouhyou.pdf)より)

排出量・移動量 3.3万トン 取扱量 713万トン

一部の自治体のPRTRデータ（排出量・移動量）と取扱量との比を用いて、他の自治体の取扱量を推計できないか？

PRTR届出事業所での化学物質の取扱量の推計

取扱量の推計

排出量・移動量の合計と取扱量との比を「排出率」と定義し、以下の式で算出した。

$$E_{a,b,c} = RT_{a,b,c} / H_{a,b,c} \cdots \text{式(1)}$$

- ここで、 E は排出率、 RT は排出量と移動量との合計 (kg/年)、 H は取扱量 (kg/年)、 a 、 b 、 c はそれぞれ、化学物質、業種、従業員数区分を表す。
- 排出率の算出には、2018・2019年度の札幌市・福島県・埼玉県・さいたま市・神奈川県・相模原市・愛知県・名古屋市・豊橋市・岡崎市・豊田市・大阪府・徳島県（13自治体）の届出データ（排出量・移動量・取扱量）を用いた。

排出率の一例

業種	従業員数 規模区分*	トルエン	ジクロロメタン	ノルマル・ヘキサン	鉛化合物
化学工業	1	$E_{a,b,c}$ 4.4×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 1.2×10^{-3}	$E_{a,b,c}$ 1.1×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.3×10^{-2}
	2	$E_{a,b,c}$ 3.9×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 4.4×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 1.9×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 5.5×10^{-3}
	3	$E_{a,b,c}$ 3.7×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 9.2×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 3.9×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 1.2×10^{-2}
	4	$E_{a,b,c}$ 6.4×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 6.0×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 5.0×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 7.6×10^{-3}
石油製品・石炭製品 製造業	1	$E_{a,b}$ 1.7×10^{-4}	$E_{a,b}$ 5.4×10^{-3}	$E_{a,b}$ 7.2×10^{-4}	$E_{a,b}$ 3.5×10^{-3}
	2	$E_{a,b,c}$ 7.3×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 4.3×10^{-3}	$E_{a,b}$ 7.2×10^{-4}	$E_{a,b,c}$ 3.5×10^{-3}
	3	$E_{a,b,c}$ 6.5×10^{-4}	$E_{a,b,c}$ 6.1×10^{-3}	$E_{a,b,c}$ 2.9×10^{-3}	$E_{a,b}$ 3.5×10^{-3}
	4	$E_{a,b,c}$ 2.0×10^{-5}	$E_{a,b}$ 5.4×10^{-3}	$E_{a,b,c}$ 1.4×10^{-4}	$E_{a,b}$ 3.5×10^{-3}
プラスチック製品 製造業	1	$E_{a,b,c}$ 9.7×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b}$ 1.2×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 5.9×10^{-2}
	2	$E_{a,b,c}$ 4.4×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 9.8×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 7.7×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 1.9×10^{-3}
	3	$E_{a,b,c}$ 5.1×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b,c}$ 1.8×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.2×10^{-3}
	4	$E_{a,b,c}$ 2.2×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b,c}$ 1.8×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 2.3×10^{-3}
金属製品製造業	1	$E_{a,b,c}$ 6.6×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 7.8×10^{-1}	$E_{a,b}$ 2.6×10^{-1}	$E_{a,b}$ 2.8×10^{-2}
	2	$E_{a,b,c}$ 6.2×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 8.2×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b,c}$ 2.8×10^{-2}
	3	$E_{a,b,c}$ 4.9×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 8.8×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.2×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 2.7×10^{-2}
	4	$E_{a,b,c}$ 7.9×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b,c}$ 4.3×10^{-1}	$E_{a,b}$ 2.8×10^{-2}
輸送用機械器具 製造業	1	$E_{a,b}$ 7.0×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b}$ 2.4×10^{-2}	$E_{a,b}$ 7.1×10^{-2}
	2	$E_{a,b,c}$ 1.9×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 9.8×10^{-1}	$E_{a,b}$ 2.4×10^{-2}	$E_{a,b,c}$ 5.1×10^{-1}
	3	$E_{a,b,c}$ 6.8×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 7.9×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 1.0×10^0	$E_{a,b,c}$ 1.6×10^{-1}
	4	$E_{a,b,c}$ 1.9×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 6.7×10^{-1}	$E_{a,b,c}$ 9.2×10^{-3}	$E_{a,b,c}$ 6.8×10^{-2}

* 1; 従業員数が20人以下, 2; 21人以上49人以下, 3; 50人以上299人以下, 4; 300人以上

取扱量の推計

取扱量の推計は以下の式により行う。

$$H_{est} = RT_{PRTR(a,b,c)} / E_{a,b,c} \cdots \text{式(2)}$$

- ここで、 H_{est} は取扱量の推計値 (kg/年)、 RT_{PRTR} はPRTRの届出データのうち排出量と移動量との合計 (kg/年)、 E は式(1)で得られた排出率を表す。

推計に用いる排出量・移動量 (PRTRけんさくんのデータ)

従業員数	業種	業種コード	第一種指定化学物質	物質コード	排出量 (kg/年)	移動量 (kg/年)	排出率 (kg/年)	移動率 (kg/年)	排出率 (kg/年)	移動率 (kg/年)
59	化学工業	2000	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	53	410	0	0	0	0	3200
59	化学工業	2000	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	54	460	0	0	0	0	440
59	化学工業	2000	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	296	790	0	0	0	0	3200
59	化学工業	2000	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	297	270	0	0	0	0	1100
59	化学工業	2000	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	300	1300	0	0	0	0	3500
59	化学工業	2000	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	411	20	0	0	0	0	30
21	製造業	1120	上層フロー・ヘキサメチルシクロトリシラン	258	19	0	0	0	0	0
68	プラスチック	2200	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	335	8.5	0	0	0	0	500
68	プラスチック	2200	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	336	1.6	0	0	0	0	18
68	プラスチック	2200	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	448	0	0	0	0	0	0
68	プラスチック	2200	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	53	1100	0	0	0	0	300
68	プラスチック	2200	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	60	5900	0	0	0	0	2800
68	プラスチック	2200	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	300	1300	0	0	0	0	600
115	金属製品	1800	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	455	0	0	0	0	0	0
677	医薬品製造	2080	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	13	0.1	0	0	0	0	14
677	医薬品製造	2080	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	127	10	0	0	0	0	11000
677	医薬品製造	2080	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	186	14	0	0	0	0	2000
677	医薬品製造	2080	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	392	6	0	0	0	0	9200
40	農薬	4400	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	144	38	0	0	0	0	0
40	農薬	4400	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	13	49	0	0	0	0	4400
40	農薬	4400	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	127	72	0	0	0	0	6500
40	農薬	4400	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	300	3	0	0	0	0	1600
40	農薬	4400	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	392	38	0	0	0	0	2800
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	53	30	0	0	0	0	0
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	60	190	0	0	0	0	0
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	296	100	0	0	0	0	0
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	297	2.8	0	0	0	0	0
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	300	880	0	0	0	0	0
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	382	1200	0	0	0	0	0
11	石油製品	1132	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	400	120	0	0	0	0	0
48	医療	8800	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	56	0	0	0	0	0	0
22	農薬	4400	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	18	130	0	0	0	0	0
22	農薬	4400	指定化学物質1, 3, 4-トリメチルベンゼン	240	1500	0	0	0	0	0
22	農薬	4400	指定化学物質1, 2, 4-トリメチルベンゼン	335	0	0	0	0	0	1200

PRTR届出事業所での化学物質の在庫量の推計

在庫量の推計

在庫量と取扱量との比を「在庫率」と定義し、以下の式で算出した。

$$S_R = S / H \cdots \text{式(3)}$$

・ここで、 S_R は在庫率、 S はある時点での在庫量（kg）、 H は年間の取扱量（kg）を表す。なお、在庫量は4月1日（年度開始日）と3月31日（年度終了日）の在庫量の平均値を用いた。

・在庫量及び取扱量のデータは、環境省が平成13年度に実施したPRTR パイロット事業で得られたデータを用いた。

在庫率表

Substance No.	Substance	Number of data	Stock rate
[All substances]		2,302	4.6%
[Metal and inorganic compounds]		637	5.4%
1	Zinc water-soluble compounds	63	5.0%
31	Antimony and its compounds	45	4.0%
87	Chromium and Chromium tri-valent compounds	46	6.5%
88	Chromium hexavalent compounds	41	4.8%
132	Cobalt and its compounds	21	9.4%
272	Copper water-soluble salts (except complex salts)	25	3.5%
305	Lead compounds	136	6.2%
308	Nickel	44	7.6%
309	Nickel compounds	53	5.4%
332	Arsenic and its inorganic compounds	6	5.0%
374	Hydrogen fluoride and its water-soluble salts	37	4.2%
405	Boron compounds	63	6.1%
412	Manganese and its compounds	57	5.4%
[Organic compounds]		1,665	4.4%
4	Acrylic acid and its water-soluble salts	22	4.0%
13	Acetonitrile	15	5.0%
20	2-Aminoethanol	38	3.8%
30	Linear alkylbenzenesulfonic acid and its salts (alkyl C=10-14)	20	4.4%
37	Bisphenol A	8	3.3%
53	Ethylbenzene	74	3.1%
80	Xylene	317	3.9%
104	HCFC-22	23	5.3%
125	Chlorobenzene	10	8.4%
127	Chloroform	10	7.4%
134	Vinyl acetate	20	4.0%
186	Dichloromethane	120	3.8%
232	N,N-Dimethylformamide	42	5.4%
240	Styrene	57	3.9%
258	Hexamethylenetetramine	12	5.5%
262	Tetrachloroethylene	24	8.3%
281	Trichloroethylene	53	4.4%
297	1,3,5-Trimethylbenzene	25	4.6%
298	Toluene diisocyanate	20	3.1%
300	Toluene	389	3.9%
318	Carbon disulfide	9	4.7%
349	Phenol	37	3.8%
354	Di-n-butyl phthalate	46	7.0%
355	Bis(2-ethylhexyl) phthalate	64	4.6%
400	Benzene	33	3.6%
407	Poly(oxyethylene) alkyl ether (alkyl C=12-15)	45	4.2%
410	Poly(oxyethylene) nonylphenyl ether	58	5.4%
411	Formaldehyde	49	3.8%
420	Methyl methacrylate	25	4.9%

- ・ 在庫率は3.9～5.4%程度
- ・ 年間取扱量の約2週間～20日分

在庫量の推計

取扱量の推計は以下の式により行う。

$$S_{est} = S_R \cdot H_{est} \cdots \text{式(4)}$$

・ここで、 S_{est} は在庫量の推計値（kg）を表す。

PRTR届出のすそ切り以下事業所の市区町村別在庫量の推計

すそ切り以下の事業所の排出量

$$R_k = \sum_i \sum_j R_{ij} \times \frac{N_{lj}}{N_{nj}} \times \frac{N_{lk}}{\sum_k N_{lk}} \quad \dots \text{式(5)}$$

ここで、 R_k は市区町村kにおけるすそ切り以下排出量（kg）、 R_{ij} は化学物質i、業種jにおけるすそ切り以下排出量（kg）、 N_{lj} は都道府県の業種jの事業所数、 N_{nj} は全都道府県の業種jの事業所数、 N_{lk} は都道府県l市区町村kにおける事業所数を表す。

すそ切り以下の事業所の年間取扱量

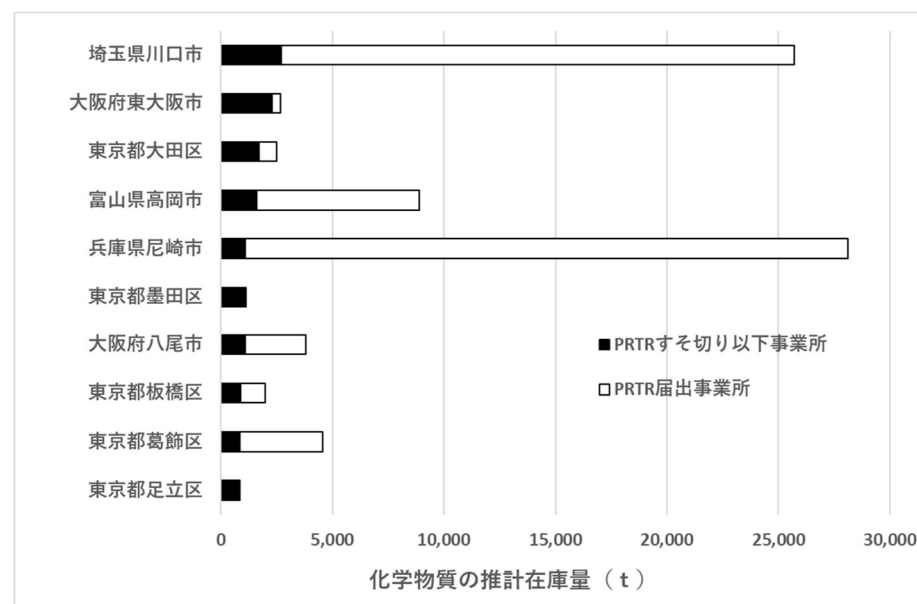
$$H_k = R_k / E_{a,b} \quad \dots \text{式(6)}$$

ここで、 H_k は市区町村kにおける年間取扱量の推計値（kg）を示す。

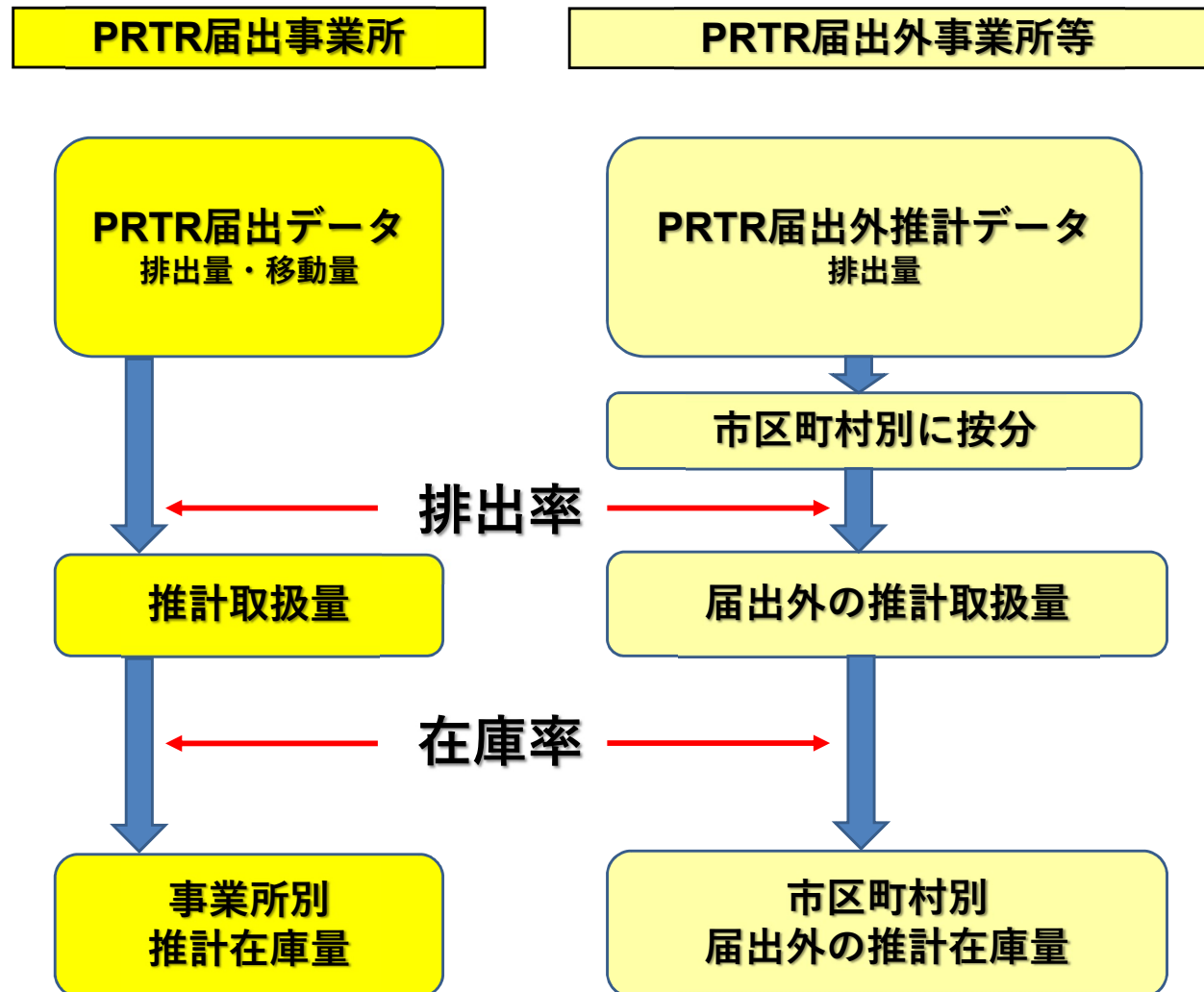
すそ切り以下の事業所の在庫量

$$S_k = H_k \times S_R \quad \dots \text{式(7)}$$

ここで、 S_k は市区町村kにおけるある時点での1日の在庫量（kg）を示す。



PRTR届出のすそ切り以下事業所の推計在庫量（上位の10市区町村）

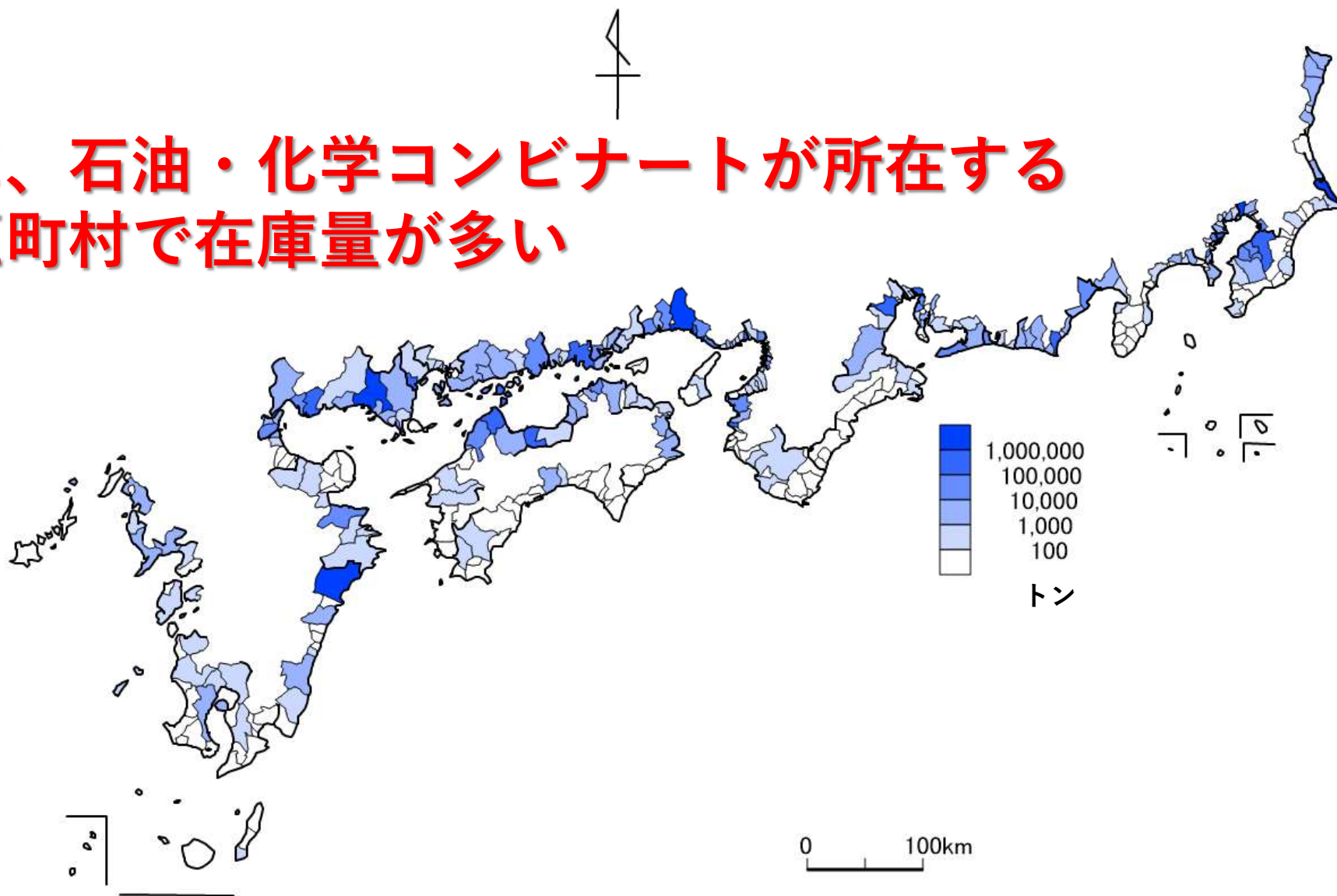


国の公表データから化学物質在庫量を推計するフロー

推計在庫量を用いた試算例

南海トラフ巨大地震津波浸水想定エリアの化学物質推計在庫量

特に、石油・化学コンビナートが所在する
市区町村で在庫量が多い



地方	津波浸水域のある都府県の推計在庫量			C：左記の 排出量 (t)	津波浸水域／排出量 B／C
	A：全域 (t)	B：津波浸水域 (t)	B／A %		
関東	7,699,106	6,103,138	79.3%	56,506	108
東海	1,861,520	1,329,859	71.4%	44,336	30
近畿	4,717,524	4,414,720	93.6%	27,707	159
中国	2,969,595	2,957,923	99.6%	28,249	105
四国	338,750	337,375	99.6%	12,628	27
九州	4,786,030	4,392,221	91.8%	40,083	110
合計	22,372,524	19,535,237	87.3%	209,509	93

関連都府県の化学物質在庫量は津波浸水域に集中している！

津波に対する対策が全くなされず、全ての物質が漏洩すると仮定した場合、93年分の年間排出量に相当する化学物質が一瞬で漏洩すると想定される

自治体の環境部局に求められること

- ・ どんな物質がどれくらい存在するのか？
- ・ その物質は安全か？
- ・ 環境中の濃度は？
- ・ 漏洩した物質の処理方法は？



S-17研究で構築した情報基盤に関連情報を格納

ご静聴ありがとうございました

災害・事故に備えた化学物質の適正管理
をよろしくお願いいたします。

