

事業者の実測結果を活用した 水銀大気排出インベントリー算出方法について

中央環境審議会 大気・騒音振動部会 大気排出基準等専門委員会（第11回）
令和4年3月22日（火）

1. 背景

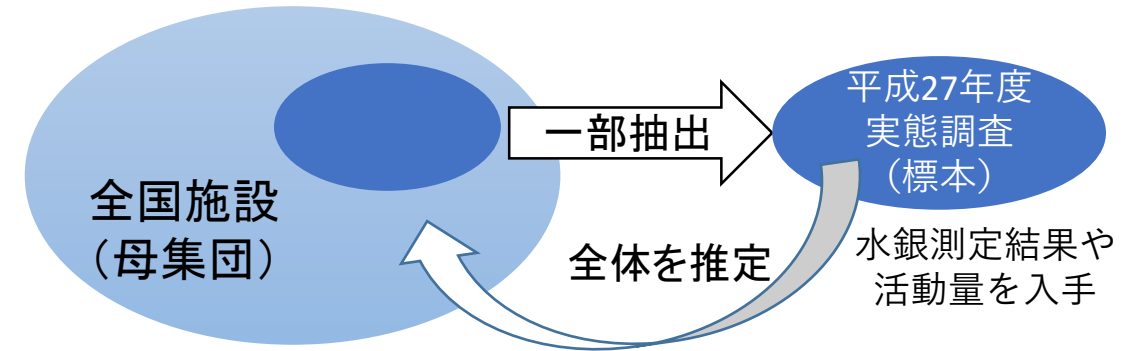
水銀に関する水俣条約（平成29年8月発効）

第8条『締約国は、できる限り速やかに、遅くともこの条約が自国について効力を生ずる日の後五年以内に、関係する発生源からの排出に関する目録を作成し、その後は維持する。』

我が国におけるインベントリー作成状況

- 平成22年度、平成26年度～平成30年度対象インベントリーを作成、環境省HP公開中。
- 平成26年度～平成30年度対象のインベントリーは、平成27年度実態調査（標本調査）から発生源別に排出係数を算出し、推計年度の全国活動量を掛け合わせて推計。

（現在のインベントリーの推計イメージ）



推計課題

- 排出係数は平成27年度実態調査から未更新で、活動量（経済動向）しか更新できていない。
⇒ 排出抑制効果を反映した水銀排出実態を把握できていない可能性。

2. 令和元年度対象の水銀大気排出インベントリーについて①

改正大気汚染防止法（平成30年4月施行）＜排ガス中水銀測定義務付け＞

- ・ 水銀排出施設・・・排出ガス中水銀濃度を定期的に測定
- ・ 環境省・・・・・・・・測定年度の次年度に1年間の測定結果*を収集

*令和2年度対象からは年間稼働時間についても収集。（令和2年度の回答率:91%）



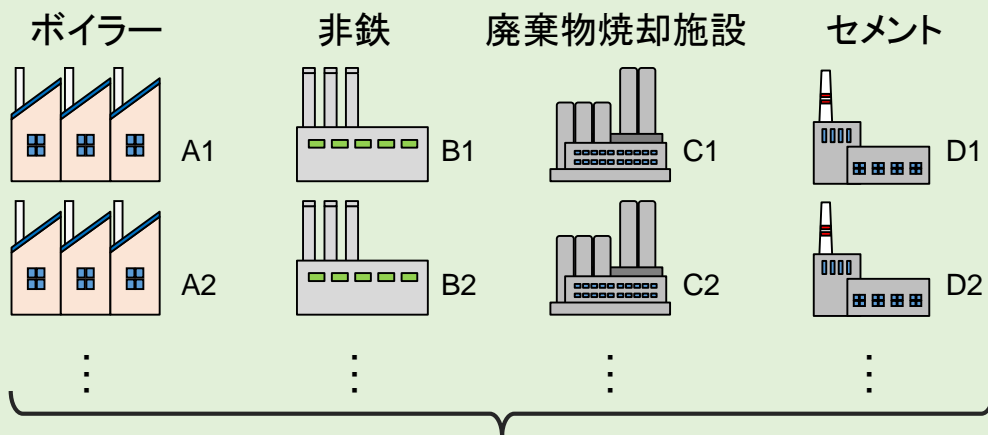
水銀排出施設が定期的に測定する水銀濃度を活用し、
排出実態を反映したインベントリーを作成・更新する

◎ 2通りの推計方法を検討

- （ A：施設ごとの排出量の積み上げによる推計方法
- （ B：収集データから排出係数を算出し、全国活動量（統計値）を乗じる推計方法

<参考> インベントリーの推計方法

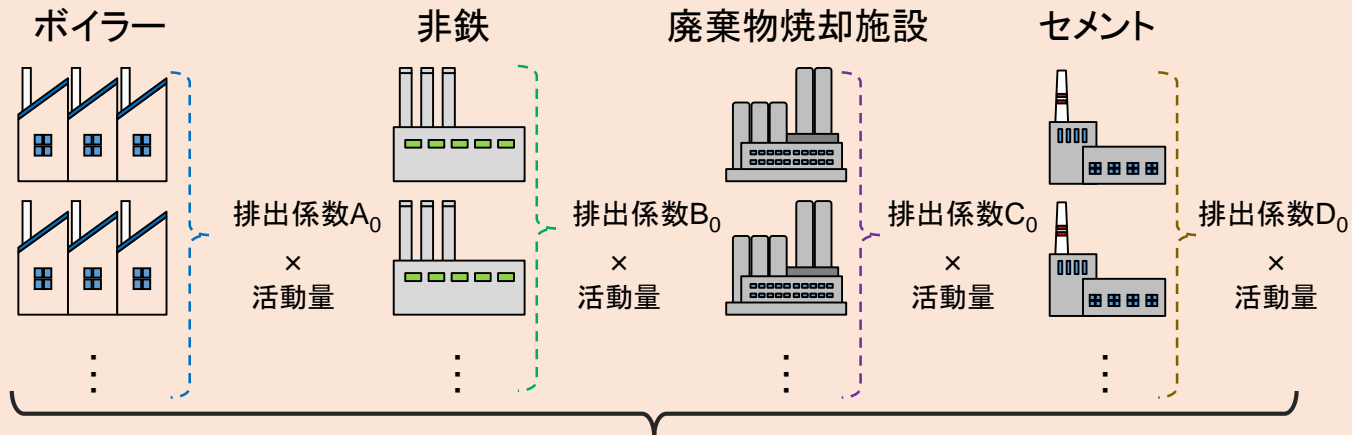
A: 排出量の積み上げ



一つ一つの施設からの排出量を合計

$$\text{全国施設} \sum (\text{施設ごとの年間水銀排出量}^*)$$

B: 排出係数による推計



発生源区分ごとに排出係数を定め活動量をかけて合計

$$\text{発生源別の排出量} = \text{排出係数} \times \text{全国年間活動量 (全国統計値)}$$

◎排出係数は以下の方法で算出

$$\text{排出係数} = \frac{\sum (\text{施設ごとの年間水銀排出量}^*)}{\sum (\text{年間活動量})}$$

※ 排ガス中水銀濃度^{*1}($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) × 年間排ガス量^{*2}

*1 1年に複数回の測定結果がある場合は、全データの平均値を使用。

*2 年間排ガス量 = 測定時排ガス量 (Nm^3/h) × 年間稼働時間 (h)

令和元年度実績は施設設置届出の値を使用。

※令和2年度実績からは実績値あり。

2. 令和元年度実績の水銀大気排出インベントリーについて②

令和元年度実績インベントリーの作成方針

➤ 令和元年度実績の算出にあたっては、施設毎の年間稼働時間は得られていない※が、排ガス中水銀濃度の実績値が得られている。そのため、排ガス中水銀濃度を用いて施設毎の年間水銀排出量を積算した方が、これまでの推計方法と比較してより排出実態に近くなると考えられる。

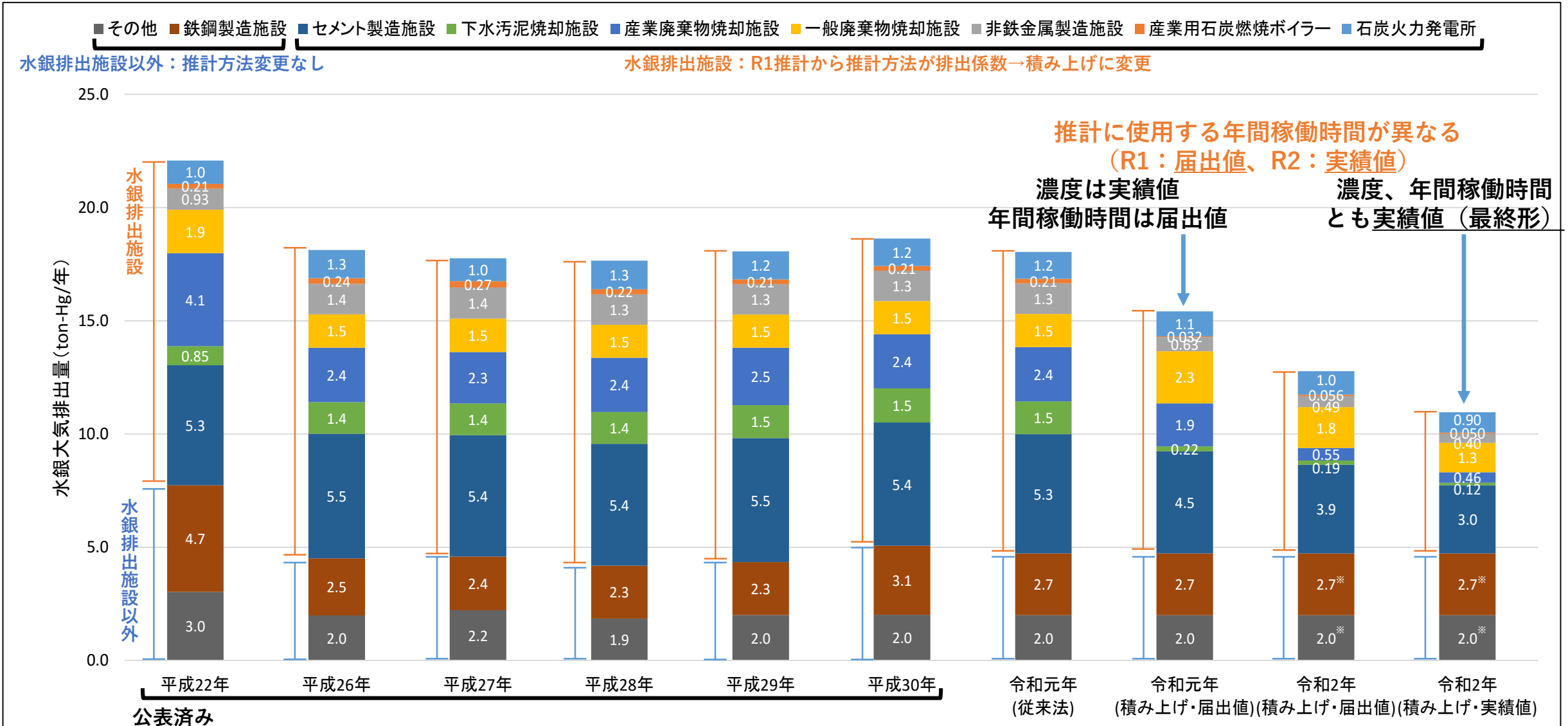
⇒ 積み上げ方式でインベントリーの算出を行う。

➤ ただし、令和元年度実績インベントリーについては参考としてこれまでの方法によるインベントリーの推計も併せて行う。

➤ また、排出抑制対策の評価やマテリアルフローの算出等に活用するため、積み上げ方式で算出したインベントリーから排出係数を算出しておく。

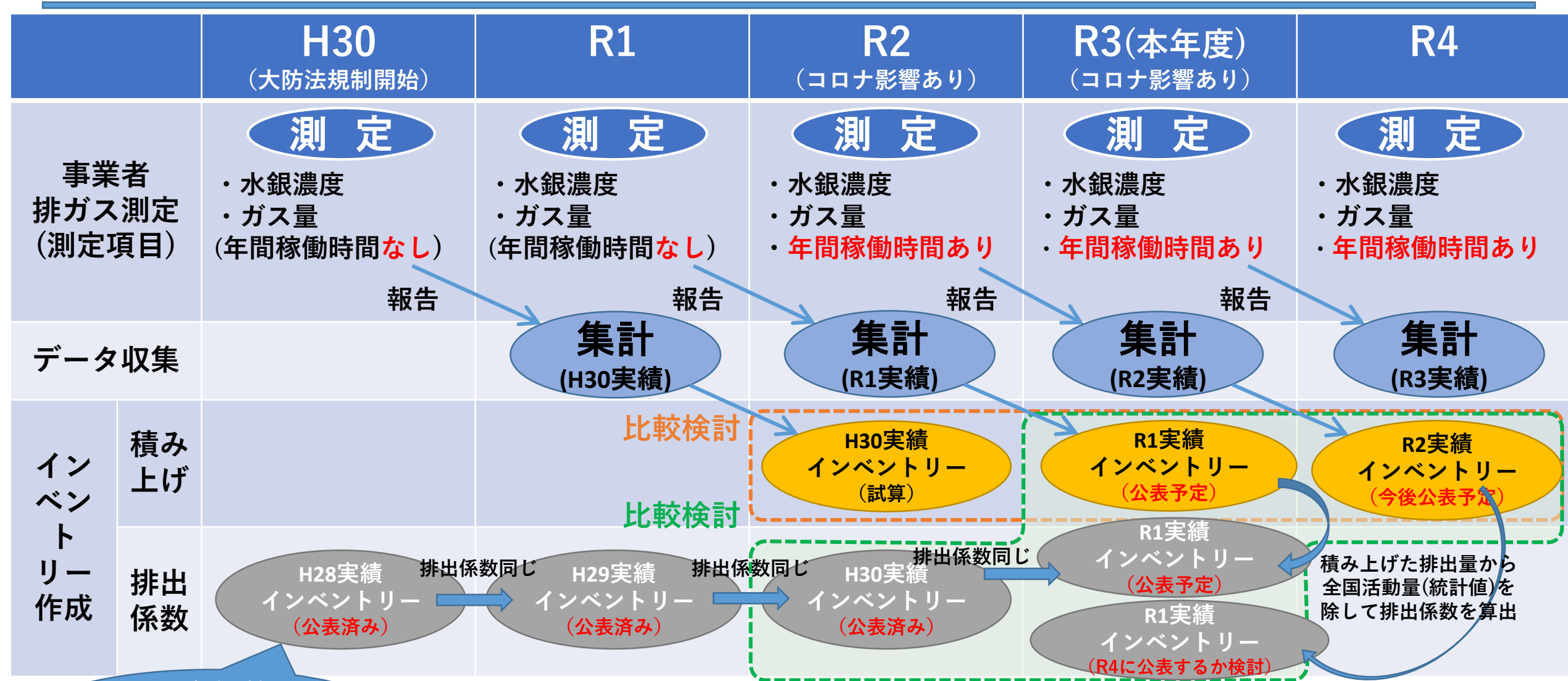
※ 令和2年度実績からは年間稼働時間の実績値あり。

3. 過年度インベントリ推計値との比較



※ 令和2年度の水銀排出施設以外の排出量について、現時点で令和2年度の全国活動量が確認できていない発生源が存在するため、令和元年度の値を暫定値として記載した。

<参考> インベントリー推計年の関係



排出係数
H27実態調査から
推計

令和2年度実績以降は年間稼働時間(実績値)を入手。
→ R2実績インベントリーの推計精度は高まると考えられる。

< 参考 > 排出係数の比較

- ▶ 令和元年度の排出係数は、全ての発生源においてこれまでの排出係数より小さく推計されている。
 ※排出係数の算出方法については、表欄外を参照。

インベントリー区分		活動量指標	平成28～30年度	令和元年度
			これまでの推計方法で使用した排出係数*1	積み上げ推計結果から算出した排出係数*2
石炭火力発電所		発受電電力量	3.6 µg/kWh	2.8 µg/kWh
産業用石炭燃焼ボイラー		石炭消費量	13 mg/ton	3.2 mg/ton
非鉄金属製造施設		(積み上げ式で排出量を推計)	—	—
廃棄物 焼却施設	一般廃棄物焼却施設	廃棄物焼却量	43 mg/ton	37 mg/ton
	産業廃棄物焼却施設	排ガス平均濃度*3	(15 µg/Nm ³)	19 mg/ton
	下水汚泥焼却施設	下水汚泥焼却量	1,360 mg/ton	116 mg/ton
セメント製造施設		石灰石消費量	107 mg/ton	89 mg/ton

*1 排出係数：平成27年度実態調査（標本調査）から算出（公表済インベントリー(H28～H30)と同じ推計方法）

*2 排出係数：令和2年度積み上げ排出量から令和元年度全国活動量(統計値)を除いて算出

*3 産業廃棄物焼却施設の活動量指標は、排出係数作成時に活動量指標に使用するための情報が十分に揃っていなかったため、排ガス平均濃度を使っているが、今後は1データ当たりの誤差がより少ない廃棄物焼却量を指標にする方が良いと考える。