

福島県における物質フロー

天然資源の消費が抑制され、環境負荷の低減が図られる循環型社会を形成していくためには、「入口」側としての資源の投入や「出口」側としての廃棄物の排出、さらに「循環」を表す再生資源の利用など、「物質の流れ（物質フロー）」について状況を把握することが重要である。

福島県の物質フローについて、東日本大震災等の影響を踏まえた状況を把握し、東日本大震災前、直後との比較を行うため、前計画の策定時と同様の手法（※1）である各種統計データの積み上げを基礎として推計を行った。重量ベースで平成29年度と平成23年度、平成20年（暦年）の状況を表したものが下図である。これらの図では、物質フローを(1)資源投入、(2)製品生産、(3)販売・購入、(4)消費・廃棄、(5)処理・処分、の5つの断面でとらえて作成した。

※1 物質フローにはいくつかの推計方法があり、大別すると(1)各種統計データによる積み上げによるもの、(2)物流センサスを用いるもの、(3)産業連関表を主とするもの、の3つに分けることができます。前計画の改定時の推計方法は各種データによる積み上げによるものであり、今回も比較のために同様の手法により推計しています。

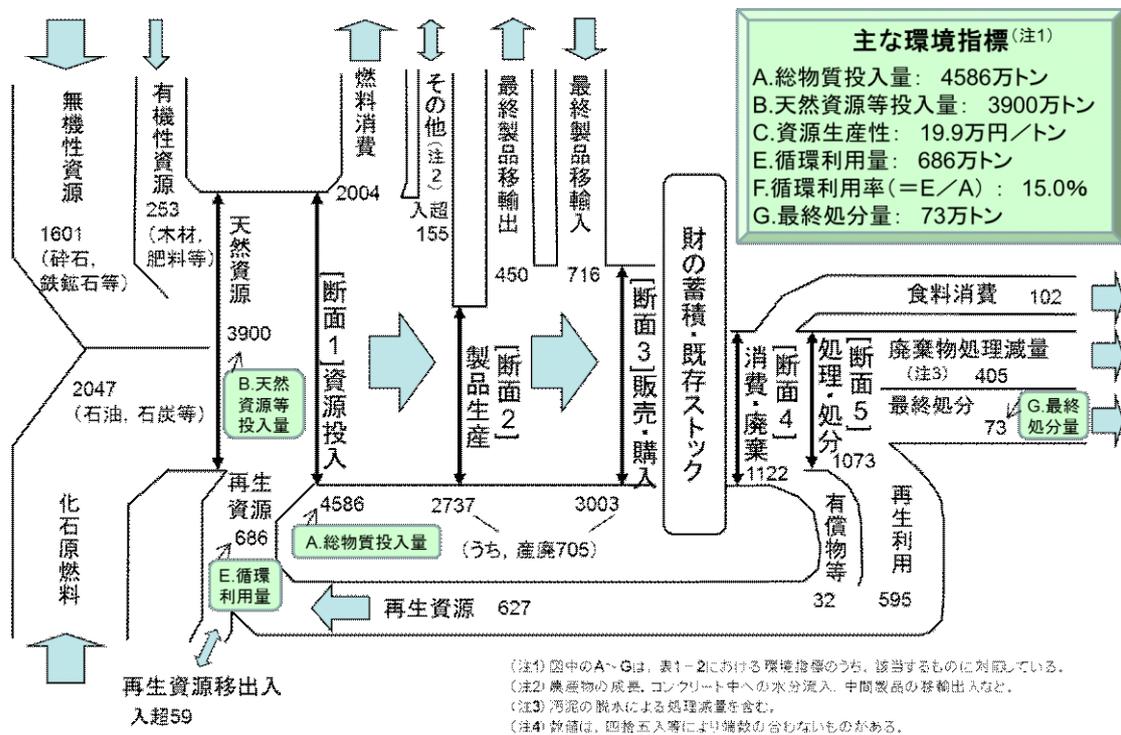


図1-1 平成29年度（単位：万トン ※除染による除去土壌等を含まない）

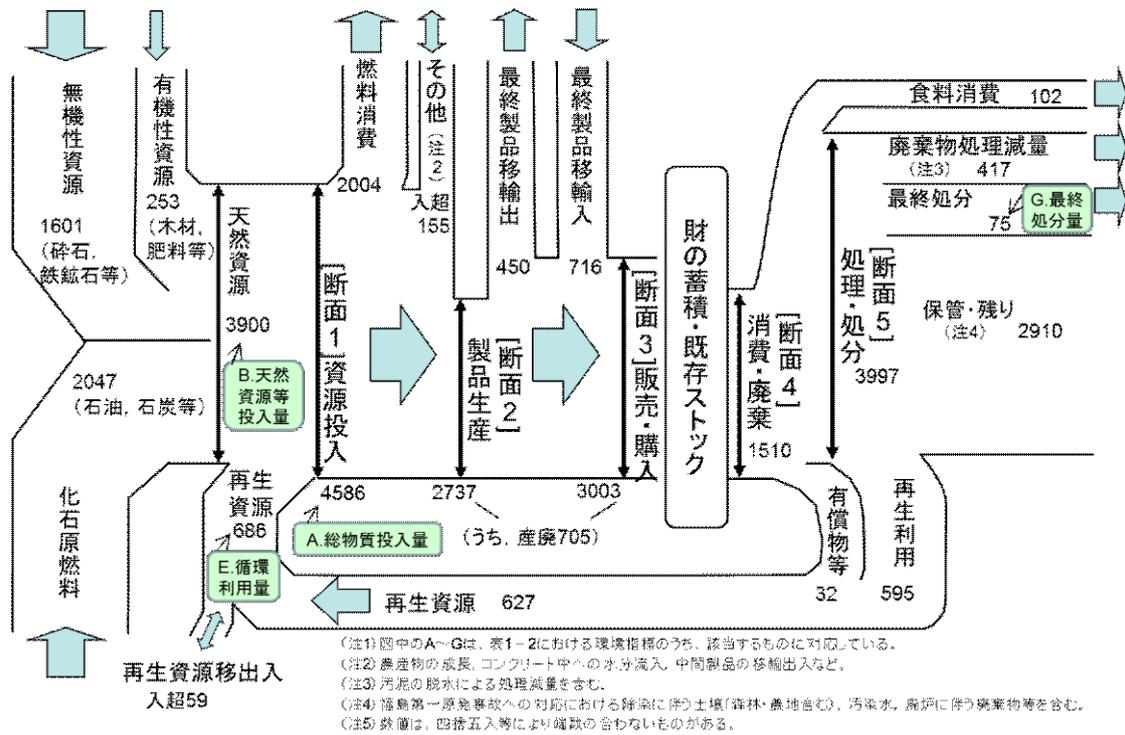


図1-2 平成29年度(単位:万トン ※除染による除去土壌等を含む)

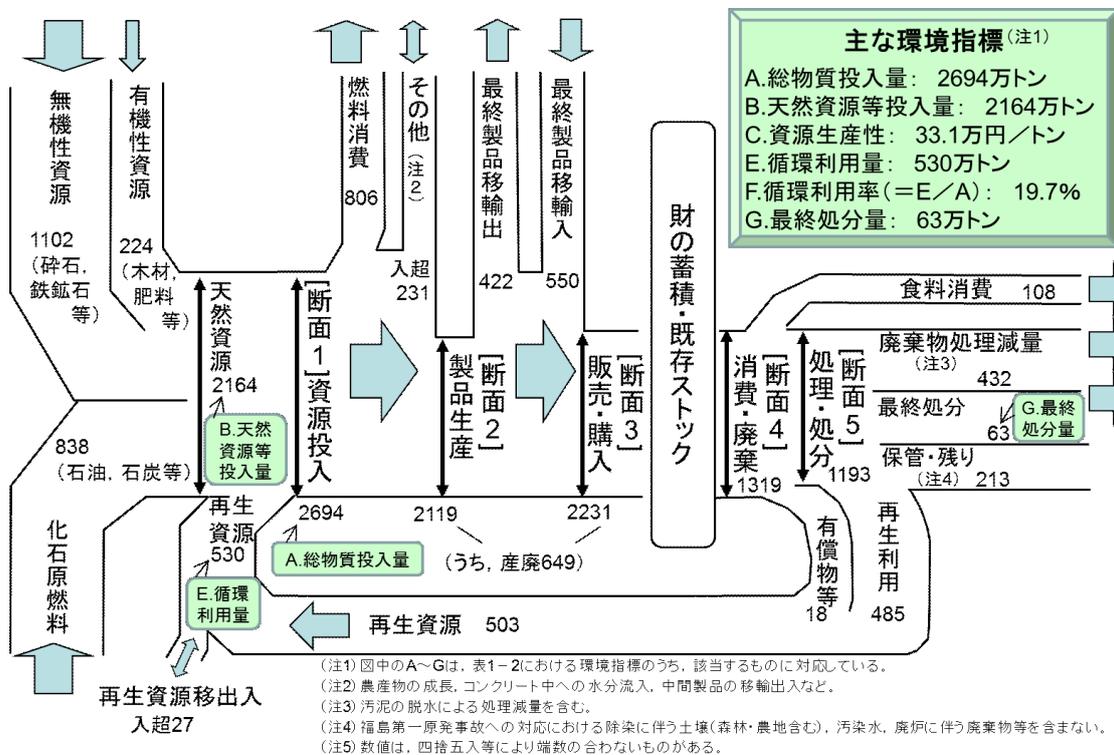


図1-3 平成23年度(単位:万トン ※除染による除去土壌等を含まない)

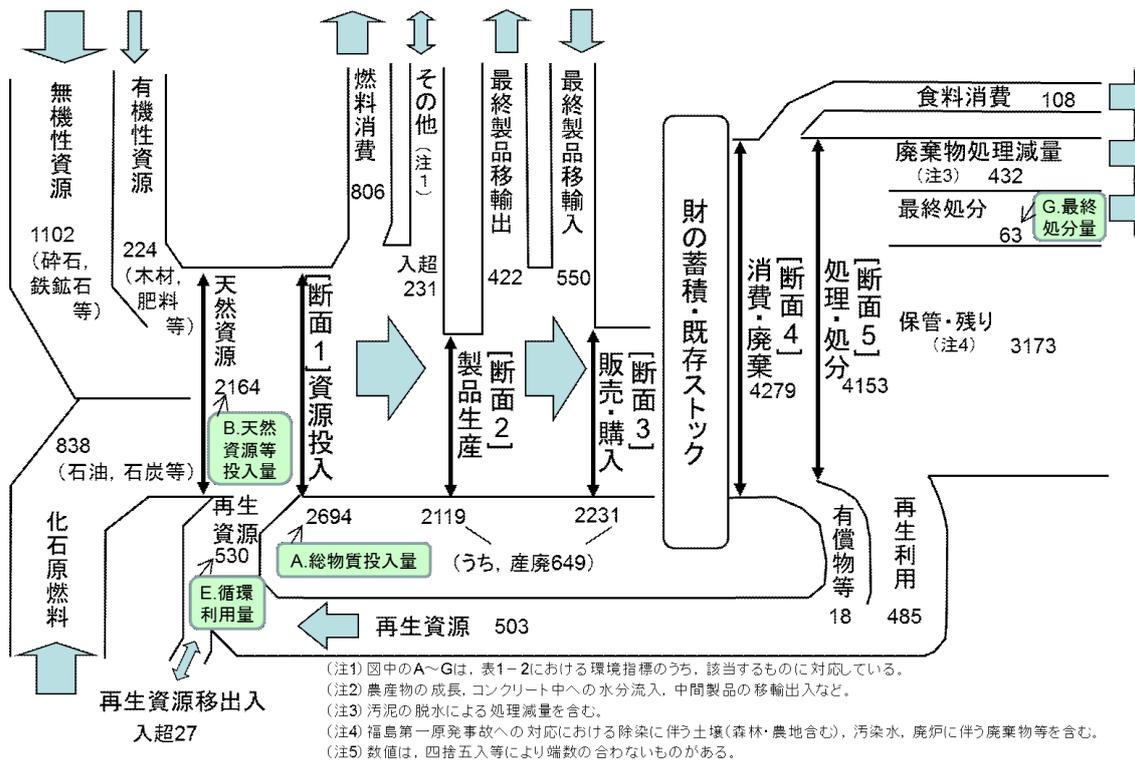


図1-4 平成23年度(単位:万トン ※除染による除去土壌等を含む)

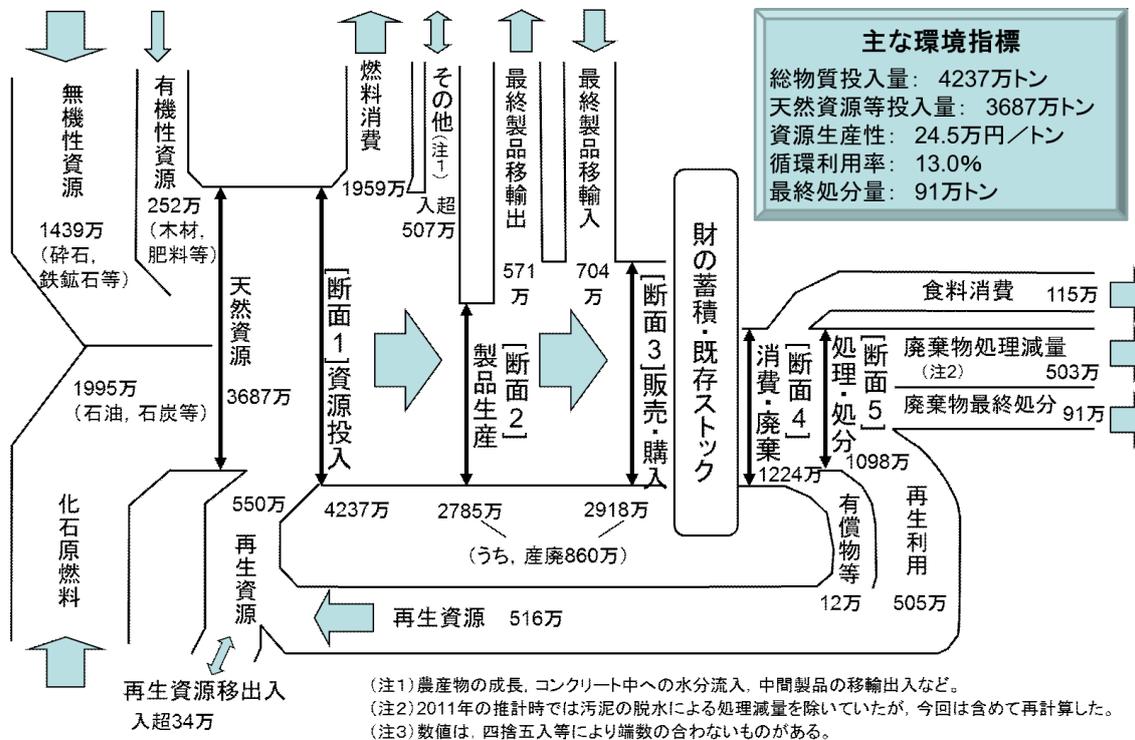


図1-5 平成20年(単位:トン)

今回推計を行った平成 29 年度の物質フローと、以前に推計した平成 23 年度および平成 20 年の物質フローを比較すると、「総物質投入量」や「天然資源等投入量」を中心に、平成20年に近い状況になっており、東日本大震災および福島第一原発事故の影響から徐々に回復しつつある側面が明らかとなった。特に、化石原燃料の大きな割合を占めていた火力発電用の石炭消費量が約 446 万トンから約 1,613 万トンへ約 3.6 倍になったことの影響が大きい。再生資源の内訳では、ばいじんが約 23 万トンから約 138 万トンへ約 6 倍に増加した。ばいじんについては、断面 4 での排出量や断面 5 での再生利用量も増加している。これらは、平成 23 年度に東日本大震災の影響で運転停止していた石炭火力発電所が、平成29年度では運転を再開しており、燃料用の石炭消費量および燃焼後のばいじんの発生量が増加したことが大きく影響したと考えられる。

震災と原発事故の影響が未だに残っている部分もあることが明らかとなった。家畜の飼養頭羽数や農作物の作付面積は、概して平成 23 年度並みの水準のままであり、震災・原発事故前の状況にまでは回復していない。また、除染による除去土壌の保管・残りは 2,475 万トンで、「資源投入」における化石原燃料 2,047 万トンを上回る規模であった。福島第一・第二原発の施設設備、滞留水・処理水貯蔵量等の合計は約 335 万トン、中間貯蔵施設への搬入量は約 83 万トンで、これらの「保管・残り」の総量は約 2,910 万トンと推計された。

物質フローに関する指標		福島県				<参考>全国			
		平成 20年	平成 23 年度	平成 29 年度	前回推 計時か らの変 化率 (%)	平成 20 年度	平成 23 年度	平成 28 年度	前回推 計時か らの変 化率 (%)
入 口	A. 総物質投入量 (万トン)	4,237	2,694	4,586	70.2	173,700	157,100	155,900	-0.8
	B. 天然資源等投入量 (万トン)	3,687	2,164	3,900	80.2	149,200	133,300	131,900	-1.1
	C. 資源生産性 (=D/B) (万円/ト)	24.5	33.1	19.9	-40.0	36.1	38.6	39.7	2.8
	(D. 国・県内総生産 (億円))	90,219	71,662	77,446	8.1	5,057,947	495,280	522,000	5.4
循 環	E. 循環利用量 (万トン)	550	530	686	29.4	24,500	23,800	24,000	0.8
	F. 循環利用率 (=E/A) (%)	13.0	19.7	15.0	-24.1	14.1	15.2	15.4	1.3
出 口	G. 最終処分量 (万トン)	91	63	73	15.6	2,200	1,700	1,390	-18.2
	H. 最終処分率 (=G/A) (%)	2.1	2.3	1.6	-31.0	1.3	1.1	0.9	-17.6

表 1 福島県および全国における物質フローに関する指標の状況

平成29年度の物質フローに関する環境指標は、「入口」側の「総物質投入量」や「天然資源等投入量」が 7～8 割程度増加したことに伴い、平成23年度と比較しほとんどが悪化した。「循環」では、「循環利用量」が約 3 割増加したが、「総物質投入量」の増加により、「循環利用率」は約 2 割強悪化した。「出口」では、「最終処分量」が約 2 割弱悪化する一方、「最終処分率」は見かけ上、約 3 割改善した。

福島県の物質フローにおける「入口」「循環」「出口」の各側面の主な特徴を整理すると、次の点があげられる。

なお、平成29年度の物質フロー推計構造を表 2 に掲載する。

### (1) 「入口」の特徴

「総物質投入量」は約 2,694 万トンから約 4,586 万トンへ 70.2 %増加し、「天然資源等投入量」も約 2,164 万トンから約 3,900 万トンへ 80.2 %増加した。天然資源等をどれだけ効率的に利用したかを表す「資源生産性」は約 33.1 万円／トンから約 19.9 万円／トンへ減少し、変化率で 40.0 %悪化した。「県民総生産」は 8.1 %増加していたが、「天然資源等投入量」の増加割合が遙かに大きかったため、「資源生産性」が大きく悪化した。

「総物質投入量」のうち、石油や石炭などの化石原燃料が約 838 万トンから約 2,047 万トンへと約 2.4 倍に増加した。化石原燃料の大きな割合を占めていた火力発電用の石炭消費量が約 446 万トンから約 1,613 万トンへ約 3.6 倍になったことが大きい。原油・石油は約 384 万トンで、ほぼ変化しなかった。

### (2) 「循環」の特徴

再生資源の投入量である「循環利用量」は約 686 万トンで、平成 23 年度物質フローの約 530 万トンより 29.4 %増加した。しかし、再使用や再生利用の取り組み状況を表す「循環利用率」は、分母の総物質投入量が大幅に増加したことから、19.7 %から 15.0 %へ減少し、変化率では 24.1 %悪化した。

再生資源の内訳では、がれき類の約 167 万トン (24 %)、ばいじんの約 138 万トン (20 %)、動物のふん尿の約 113 万トン (16 %) が大きな割合を占めた。特に、ばいじん類は、平成 23 年度物質フローにおける約 23 万トンから約 6 倍に大幅に増加した。平成 20 年物質フロー推計では、ばいじん類の再生資源は約 96 万トンだったので、今回推計した約 138 万トンは平成 20 年を上回る量になっている。がれき類の再生資源は、平成 20 年物質フロー推計では 126 万トン平成 23 年度物質フロー推計では約 199 万トンであり、今回推計した約 167 万トンは平成 23 年度から減少したものの、平成 20 年を上回る水準であった。

### (3) 「出口」の特徴

処理・処分される廃棄物は、除染による除去土壌等を含まない場合で約 1,073 万トンとなり、平成 23 年度物質フロー推計の約 1,193 と比べて約 120 万トン減少した。これは、災害廃棄物の処理が進み、残りが減少したことが大きい。一方、埋め立てられる「最終処分量」は約 63 万トンから約 73 万トンへ増加し、変化率では 15.6 %悪化した。「最終処分量」が資源投入の総量に占める割合である「最終処分率」は、2.3 %から 1.6 %へ改善した。総物質投入量が大幅に増加したことから、見かけ上の改善とも言える。

「最終処分量」の減少が大きかったものは、ばいじんであり、約 22 万トンから約 18 万トンへ約 3 万トン減 (-16 %) であった。一方、汚泥は約 12 万トンから約 15 万トンへ約 3 万トン増 (+26 %) であった。

一般廃棄物と産業廃棄物の区分で見ると、排出量では、一般廃棄物は約 74 万トンから 46 万トンへ約 28 万トン減少し、変化率では 37.7 %改善した。震災・原発事故後、一般廃棄物の排出量が増加したことが報告されていた<sup>1)</sup>が、その影響が緩和されてきていることがうかがえる。産業廃棄物は約 886 万トンから 858 万トンへやや減少した。最終処分量では、一般廃棄物が約 10 万トンから約 18 万トンへ約 8 万トン増 (+80 %)、産業廃棄物は約 52 万トンから約 54 万トンへ約 2 万トン増 (+4 %) であった。一般廃棄物の最終処分

量の方が、変化率が大きかった。

福島県の重量ベースによる物質フロー（2017年度、単位：万トン）

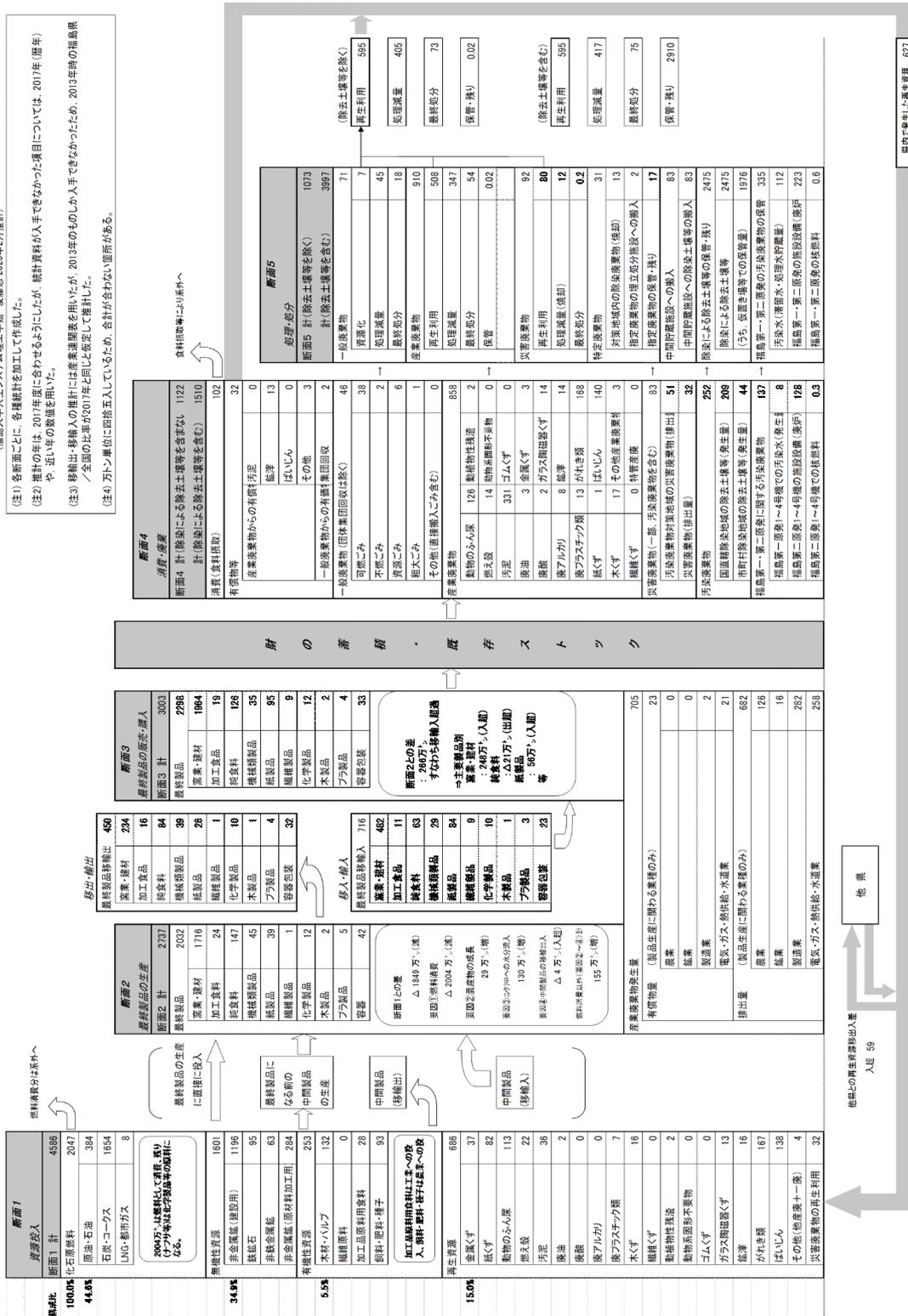


表2 福島県における重量ベースの物質フロー推計構造（平成29年度、単位：万トン）