

医療診療行為別医療廃棄物排出量の算出

－透析療法における医療廃棄物排出量の推定－

佐藤 綾⁽¹⁾ 鳥居 徹也⁽¹⁾

On the Amount of Medical Waste Calculated by Each Treatment Method

－ Estimated Amount of Medical Waste

Based on Hemodialysis －

by

Aya SATO⁽¹⁾, Tetsuya TORII⁽¹⁾

要 旨

近年、環境問題は世界規模で注目されている。医療も例外なく、環境に影響を与えるひとつである。実際、廃棄物の不法投棄事件が多数発生しており、その中には医療廃棄物も含まれている。特に、医療廃棄物には感染性廃棄物が含まれていることから、その取扱いや処理は特別管理廃棄物として他の廃棄物より厳しく規制されている。また、廃棄物処理法では、排出事業者に適正な廃棄物処理を実施させる為の排出事業者責任を定めている。

医療廃棄物の発生には、医療診療行為が深く関連している。そのため、医療廃棄物排出量の推定にはこの医療診療行為を無視できない。また、医療廃棄物排出量の推定精度を高める為にも、医療診療行為別に医療廃棄物排出量を推定することが必要であると考えられる。そこで本論文では、医療診療行為別に医療廃棄物排出量を推定する一例として、関係省庁等の調査データと文献をもとに、透析療法における医療廃棄物排出量の推定を行った。推定結果から、医療廃棄物全体から推定した医療廃棄物排出量と透析施設から実際に排出された医療廃棄物排出量には大きな差がみられた。これは、透析療法の医療廃棄物のほとんどが感染性廃棄物として処理されるためである。このように、医療診療行為によって、その廃棄物の特徴も様々であり、医療診療行為別に医療廃棄物排出量を調査することは、非常に重要であると考えられる。また、医療機関は、医療廃棄物に注目し、地域の安全や環境保護、医療経営など様々な観点においても、その重要性を認識することが必要である。

受理日 平成22年11月24日

(1) 東和大学工学部医療電子工学科 特別任用講師

1. はじめに

人間は生活環境の中で、様々な形で廃棄物を排出しており、地球環境に悪影響を与えている。それは医療機関から排出される医療廃棄物においても例外ではない。廃棄物の排出を抑制し、廃棄物の適正な処理による生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを目的として昭和45年、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、廃棄物処理法という。）が制定された¹⁾。図1に廃棄物の分類を示す。医療機関から排出される廃棄物には感染性廃棄物が含まれており、廃棄物処理法では特別管理廃棄物に分類されている。特別管理廃棄物は平成3年の廃棄物処理法改正²⁾で特別管理廃棄物制度として新設されたもので、人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある廃棄物として通常よりも厳しい規制により処理が行われる。また、感染性廃棄物の処理においては、環境省より、平成3年12月、廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル（以下、改正マニュアルという。）が取りまとめられ、各都道府県知事及び各政令市長に通知された³⁾。それに伴い、感染性廃棄物を排出する医療機関、及び清掃業者や廃棄物収集運搬業者、廃棄物処理業者は改正マニュアルに基づき、感染性廃棄物の適正な処理を確保しなければならない⁴⁾。

廃棄物の処理については、廃棄物処理法第3条及び第12条第7項において廃棄物を排出する事業者（以下、排出事業者という。）には排出事業者責任が課せられている。特別管理廃棄物処理制度や平成14年12月のダイオキシン類対策特別措置法施行規則の経過措置後、全ての焼却炉を対象に厳しいダイオキシン類排出規制がかかり、医療機関内の小型焼却炉の運転が難しくなったために⁵⁾、ほとんどの医療機関が廃棄物の処理を廃棄物処理業者に外部委託することになった。また、廃棄物処理法第19条の5第2項、第19条の6では、委託を受けた廃棄物処理業者のみならず、処理を委託した排出事業者が廃棄物の不適切な処理または、その注意義務を怠った場合の措置命令とその罰則を定めており、平成12年の廃棄物処理法改正⁶⁾では大幅に強化されている。実際、平成18年に、産業廃棄物最終処分場に医療廃棄物が不法に持ち込まれた事件で、廃棄物処理会社及び排出事業者である医療法人も医療廃棄物撤去の行政指導を受けている⁷⁾。

このようなことを踏まえて、更に、廃棄物処理費用が医療経営に与える影響、また、環境保護や安全性の確保などの観点からも、医療機関は感染性廃棄物を含む医療廃棄物に注目し、その重要性を認識しなければならない。

そこで本研究では、医療機関から排出される医療廃棄物排出量に注目する。医療廃棄物は診療行為により発生し、その発生量は診療行為の実施回数及び患者数に左右されると考えられる。また、医療廃棄物排出量を推定するには総体的な排出量のみでなく、その推定精度を高めるため、医療診療行為別に医療廃棄物排出量を推定する必要があると考えられる⁸⁾。医療廃棄物排出量の推定には、各検査や処置、手術などが医療診療行為別に分類されている厚生労働省の社会医療診療行為別調査を利用する。総体的な医療廃棄物排出量と医療診療行為別の医療廃棄物排出量を推定し比較する一例として、近年、患者数が増加しており、大量に医療廃棄物を排出する透析療法における医療廃棄物排出量の推定を行った。

2. 透析医療と医療廃棄物の関連性

血液浄化療法とは、体外循環を応用して血液を体外に導き出し、生物・化学・物理学的な操作を加えて、血液中から病因（関連）物質を直接除去する医療技術により疾患を改善

させる治療法である⁹⁾。血液浄化療法には異なる観点から様々な治療法が存在しており、その1つとして血液透析療法（以下、透析療法という。）がある。

透析療法は、腎臓機能の低下により腎不全に陥り、体液の恒常性を維持できなくなった状態を是正するために行われる治療である。図2に透析療法に使用される標準的な回路構成を示す。血液ポンプにより血液を体外に導き出し、透析器（以下、ダイアライザという。）において老廃物や余剰水分の除去、電解質・酸塩基平衡の調整が行われ、再び血液回路を通じて患者に血液を返す。特に、数ヶ月から数十年をかけて腎不全に陥る慢性腎不全では、腎機能の回復が見込めず、厚生労働省科学研究・腎不全医療研究班による慢性腎不全透析導入基準¹⁰⁾を満たすと判定されると、長期にわたり継続的な透析療法が必要となる。このように継続的に透析療法を行う患者を慢性透析患者といい、その95.3%が1週間に3回の透析療法を実施している¹¹⁾。

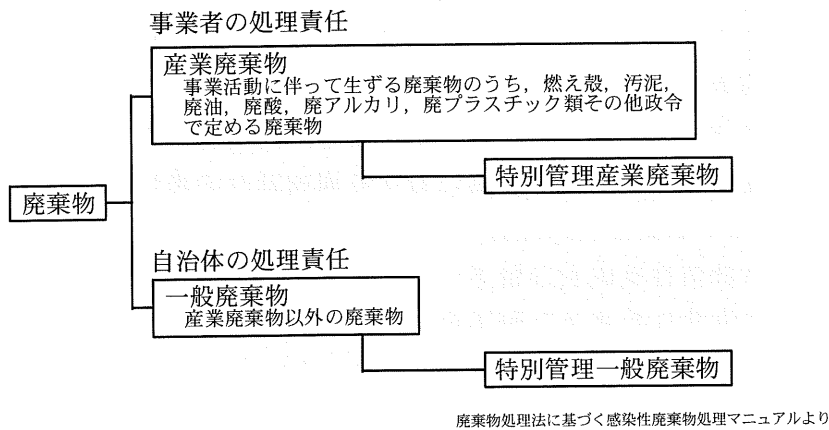


図1 廃棄物の分類

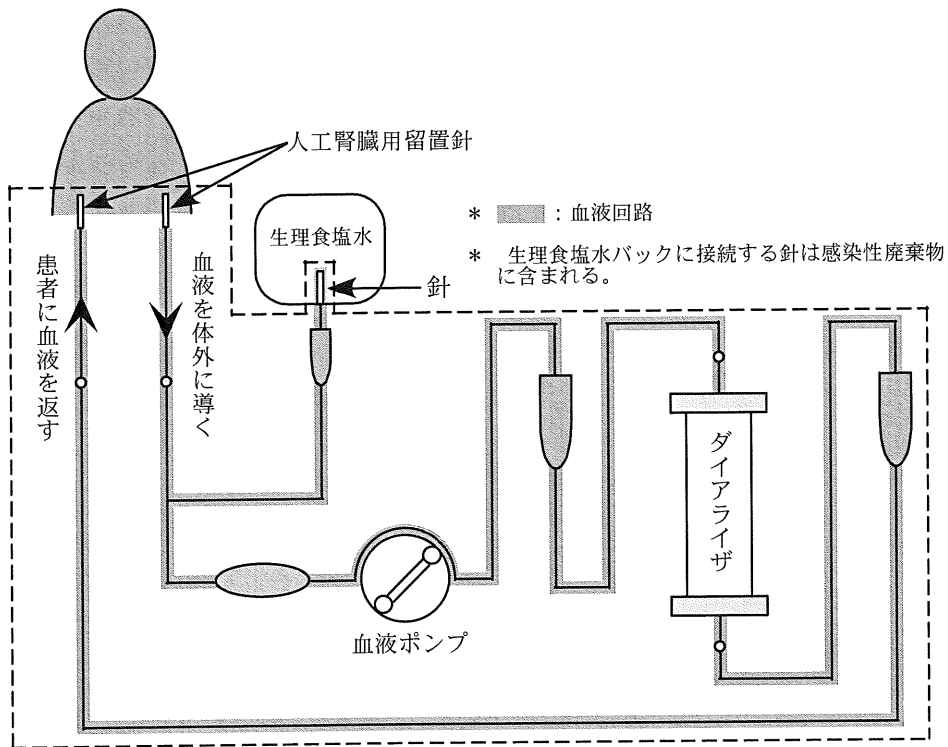


図2 透析療法の回路構成

2-1 慢性透析患者数の推移

慢性透析患者数の推移を図3に示す。昭和47年は3,631人であるのに対して、平成2年からは毎年約1万人ずつ増加を続けており、平成21年には290,675人と昭和47年の80.1倍に増加している。平成25年の慢性透析患者数を推定すると約36万人に達することが予想される。また、新たに透析療法を導入する患者の平均年齢は毎年高齢化しており、原因疾患の最多は糖尿病性腎症である¹²⁾。

2-2 透析医療費と医療経営における関連性

国民医療費は年々増加している¹³⁾。その理由として高齢者医療費の増加や医療の高度化による医療単価の上昇、医療技術の発展進歩などがあり¹⁴⁾、透析療法は医療技術の進歩の1つとして考えられる。一般診療医療費と糸球体疾患、腎尿細管間質性疾患及び腎不全にかかる医療費の関連を図4に示す。平成7年から平成19年の国民医療費に対する一般診療医療費の構成割合の平均は77.7%である。透析医療にかかる医療費が含まれる糸球体疾患、腎尿細管間質性疾患及び腎不全の一般診療医療費に対する構成割合をみると、平成7年には4.2%、平成19年には6.2%であり、増減を繰り返しながら緩やかな増加傾向を示している。表1に疾患別の一般診療医療費に対する構成割合の推移を示す。平成7年比率をみると、虚血性心疾患、脳血管疾患は減少傾向、悪性新生物では増加傾向がみられるが、糸球体疾患、腎尿細管間質性疾患及び腎不全で最も大きな増加傾向を示している。これは糸球体疾患、腎尿細管間質性疾患及び腎不全にかかる医療費が、死亡原因の上位を占める疾患と比較しても一般診療医療費の構成割合は大きくないが、その割合を年々増加させていることを示している。これが一般診療医療費全体を押し上げている1つの原因になると考えられる。

次に、医療機関へ支払われる医療費について考える。各医療機関での診療行為の対価は診療報酬点数により算定される。透析療法における技術料は診療報酬点数、材料である血液回路とダイアライザは特定保険医療材料の保険償還価格で算定される¹⁵⁾、¹⁶⁾。保険償還価格とダイアライザ(血液回路を含む)の購入価格の差が医療機関への対価となる。しかし、

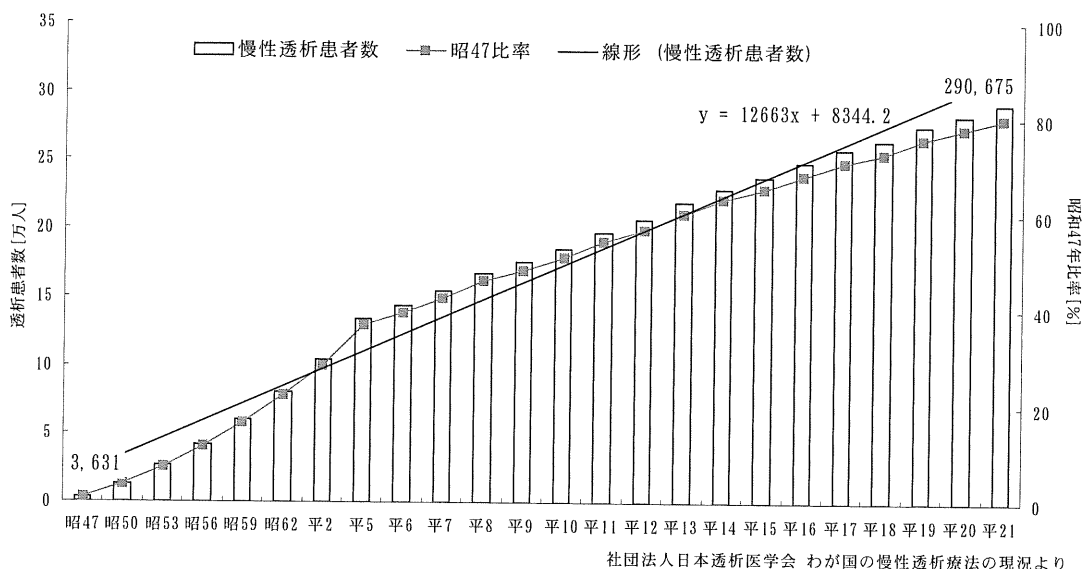


図3 慢性透析患者数の推移

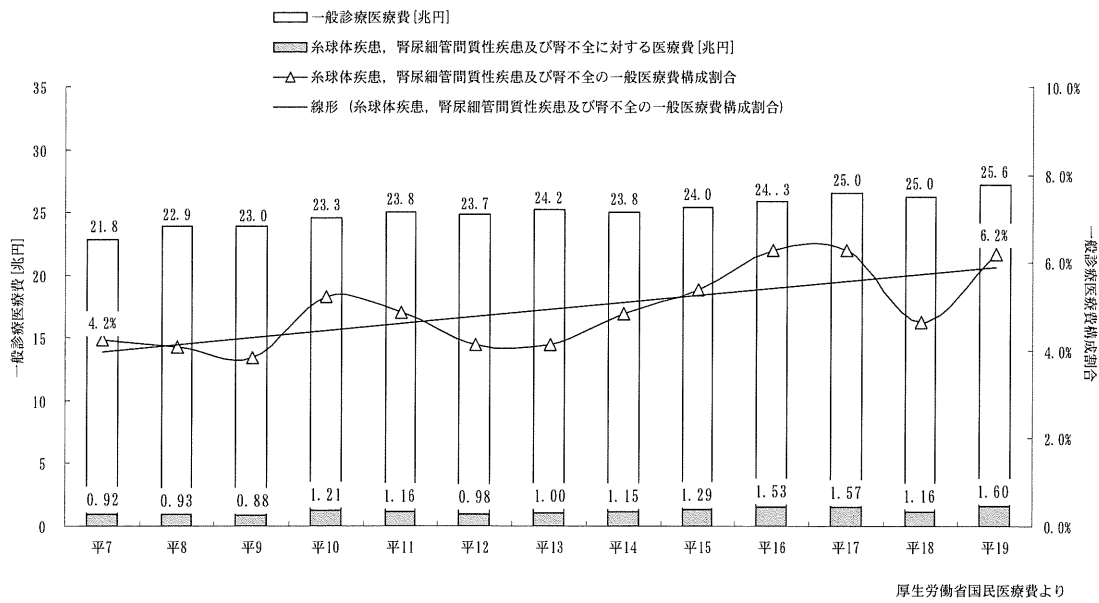


図4 一般診療医療費と糸球体疾患、腎尿細管間質性疾患及び腎不全にかかる医療費

表1 一般診療医療費構成割合の推移(疾患別, 平成7年比率)

	平7	平9	平11	平13	平15	平16	平17	平18	平19
糸球体疾患、腎尿細管間質性疾患及び腎不全	1.000 (4.2)	0.905 (3.8)	1.167 (4.9)	0.976 (9.1)	1.286 (5.4)	1.500 (6.3)	1.500 (6.3)	1.095 (4.6)	1.476 (6.2)
悪性新生物	1.000 (8.5)	1.035 (8.8)	1.035 (8.8)	1.071 (9.1)	1.212 (10.3)	1.129 (9.6)	1.212 (10.3)	1.165 (9.9)	1.237 (10.5)
虚血性心疾患	1.000 (3.1)	1.065 (3.3)	0.968 (3.0)	1.000 (3.1)	0.935 (2.9)	0.935 (2.9)	0.871 (2.7)	0.871 (2.7)	0.857 (2.7)
脳血管疾患	1.000 (8.5)	0.976 (8.3)	0.965 (8.2)	0.871 (7.4)	0.835 (7.1)	0.894 (7.6)	0.847 (7.2)	0.882 (7.5)	0.811 (6.9)

* ()内は一般診療医療費構成割合を示す。

厚生労働省大臣官房統計情報部国民医療費より

ディスプレイ製品であるために必ず廃棄物処理費用が発生する。すなわち、対価から廃棄物処理費用を支払うことになるが、2年毎に実施される診療報酬改定に伴いダイアライザの保険償還価格は引き下げられている¹⁷⁾。これは、透析療法を実施している医療施設において医療経営上の大きな負担になると考えられる。

2-3 透析関連医療用具の生産量

透析関連医療用具として、図2の破線内の血液回路とダイアライザが感染性廃棄物として排出される⁴⁾。その材質のほとんどがポリ塩化ビニルやポリスルホンなどの高分子材料である¹⁸⁾。血液回路とダイアライザは、透析治療1回の実施で各1個ずつ使用される。また、人工臓用留置針は1回の実施で2本使用される。全てディスプレイ製品であ

表 2 医療機器小分類別生産金額の推移

[百万円]

	平 11	平 12	平 14	平 16	平 17	平 18	平 19	平 20
ダイアライザ	73913 (5.0)	84125 (5.7)	86778 (5.8)	89154 (5.8)	79051 (5.0)	85547 (5.0)	88119 (5.2)	90175 (5.3)
全身用 X 線 CT 装置	68433 (4.6)	62767 (4.2)	47682 (3.2)	71667 (4.7)	114078 (7.3)	124793 (7.4)	122500 (7.3)	99902 (5.9)
汎用超音波画像診断装置	61627 (4.4)	64945 (4.2)	74491 (5.0)	88863 (5.8)	92716 (5.9)	96542 (5.7)	101788 (6.0)	90989 (5.4)

* () 内は生産金額全体に対する構成比。

厚生労働省事業工業生産動態統計調査より

るので、透析治療 1 回の実施で必ず感染性廃棄物として排出される。すなわち、これらが透析療法における医療廃棄物調査の対象となる。表 2 に医療機器小分類別生産金額を示す。ダイアライザの生産量は平成 12 年以降、ほとんど横ばいで推移している。しかし、各年度においてダイアライザは、全身用 X 線 CT 装置、汎用超音波画像診断装置と並んで生産金額順位の上位を占めている。安価なディスポーザブル製品であるダイアライザが、高価な医療機器と同等かそれより多い生産金額となっているのは、毎年大量のダイアライザが生産されているためである。また、それと共に、透析施設では生産量と比例する程度の大量の感染性廃棄物が排出されると考えられる。

3. 医療廃棄物排出事業者等の推移

医療廃棄物を排出する医療機関は排出事業者である。今回は、病院、一般診療所の変動と共に透析療法を実施する施設（以下、透析施設という。）を調査対象とした。

日本は戦後、適正な医療を平等に国民に提供するため、医療機関の整備を行い、これまでは人口の増加に伴って医療施設も増加する傾向にあった。図 5 の人口推移と医療施設数の関連をみると、人口は平成 2 年まで急激な増加傾向にあるが、それ以降は緩やかな増加傾向を示している。これに対して医療施設総数は年々増加しているが、その内訳をみると一般診療所は医療施設総数と同じ増加傾向を示し、病院は急激な人口増加の終わる平成 2 年を境に減少傾向を示している。この理由として、医療施設総数に占める一般診療所の割合が大きいことと、人手不足や経営不振などで病院機能を維持できず診療所に移行する病院が増加していることが考えられる。

次に、透析施設数の推移を表 3 に示す。透析施設数は医療施設数に含まれており、その割合は医療施設と一般病院では平成 14 年から平成 20 年にかけて約 3% の緩やかな増加がみられるが、一般診療所ではほぼ横ばいである。また、医療施設数と透析施設数の増減率を平成 14 年比率でみると一般病院では医療施設数が減少傾向にあるにも関わらず、透析施設数は増加傾向を示している。一般診療所においては、平成 17 年、平成 20 年の透析施設数の増減率は 12.8%、20.9% で、医療施設数の増減率 2.8%、4.5% の約 4.6 倍と急激な増加傾向を示している。これは、一般病院、一般診療所ともに慢性透析患者の増加に伴って、透析療法の実施を始める施設が増加しているものと考えられる。

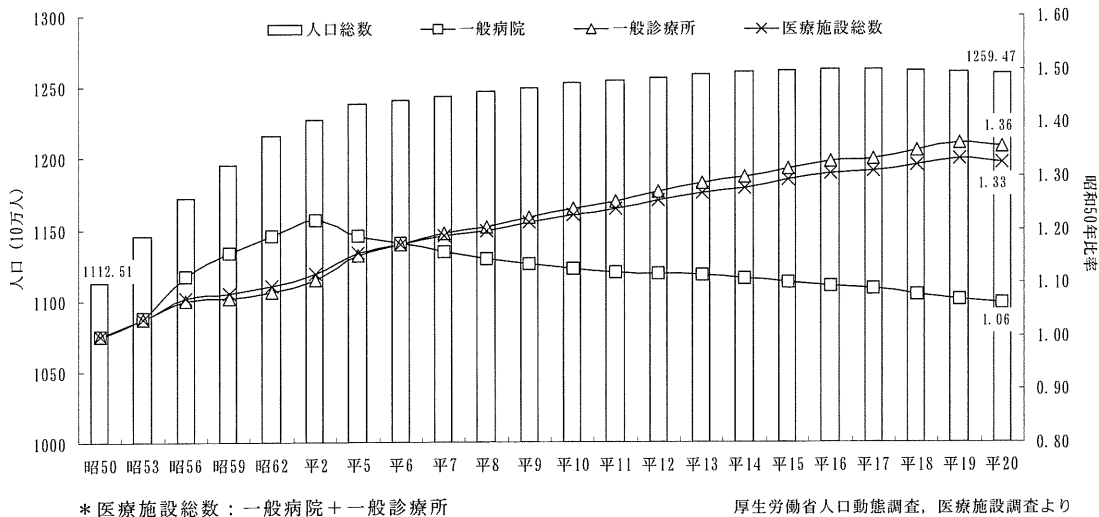


図5 医療施設数推移（病院・一般診療所）

表3 透析施設数の推移

	医療施設 (一般病院＋一般診療所)			一般病院			一般診療所		
	平 14	平 17	平 20	平 14	平 17	平 20	平 14	平 17	平 20
医療施設数 (A)	102935	105394	106797	8116	7952	7714	94819	97442	99083
透析施設数 (B)	3709	4030	4168	2194	2321	2336	1515	1709	1832
(A)に対する(B)の割合[%]	36.0	38.2	39.0	27.0	29.2	30.3	1.6	1.8	1.8
(A)の増減率[%]	1.0	2.4	3.8	1.0	-2.0	-5.0	1.0	2.8	4.5
(B)の増減率[%]	1.0	8.7	12.4	1.0	5.8	6.5	1.0	12.8	20.9

厚生労働省医療施設(静態・動態)調査・病院報告より

4. 透析患者数と透析実施回数の推移

医療廃棄物は診療行為が行われることにより発生する。透析療法は診療行為であり、透析療法が実施されると必ず医療廃棄物が排出される。従って、透析療法における医療廃棄物排出量を推定するためには、透析療法の実施回数の推移を調査する必要があると考えられる。図6に慢性透析患者数と透析療法実施回数の関連を示す。図中の「入院外」、「その他」は診療報酬点数表の人工腎臓の処置点数区分「入院中の患者以外の患者に対して行った場合」と「その他の場合」を表しており、前者は外来での透析療法、後者は入院中の患者などが対象である^{19),20)}。慢性透析患者数の増加に伴って実施回数総数も増加している。また、実施回数総数の内訳をみると、「その他」よりも「入院外」で強い相関関係がみられる。これは、実施回数総数が「入院外」に依存しており、透析療法のほとんどが外来で実施されていることを示している。

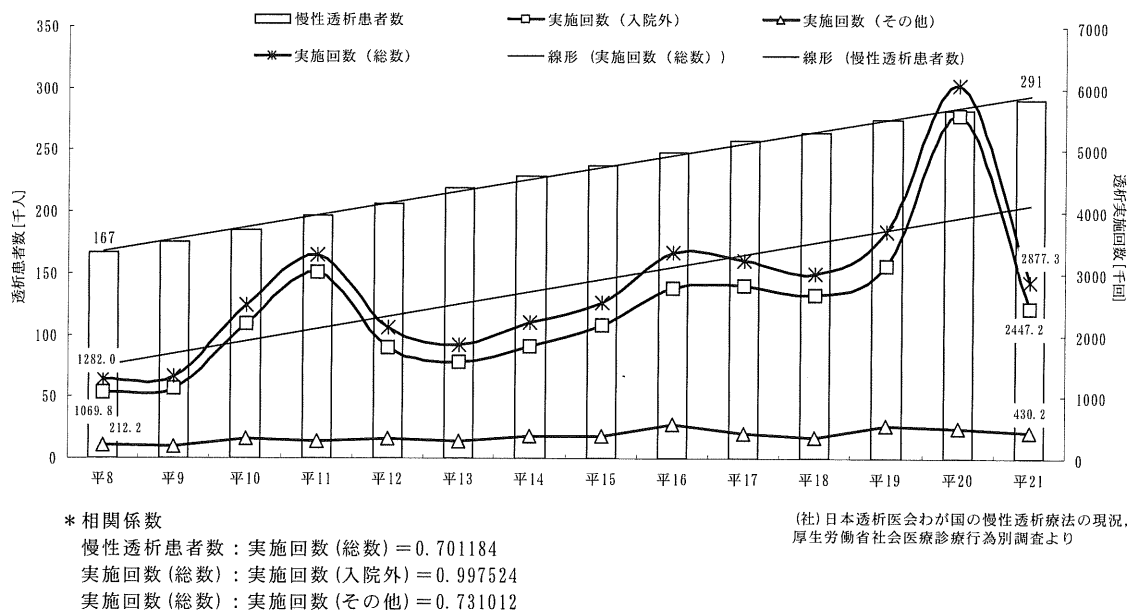


図6 慢性透析患者数と透析療法実施回数の推移

5. 透析療法における医療廃棄物排出量

5-1 透析療法における医療廃棄物排出量の算出方法

透析療法では1人の患者に1日1回の透析療法が実施される。また、透析療法における医療廃棄物のほとんどが感染性廃棄物であることを考慮し、透析療法における感染性廃棄物排出量の算出に透析療法実施回数を適用した。村山らは全国の国立大学附属病院のアンケート調査により感染性廃棄物の発生原単位を0.25kg/人・日としている²¹⁾。この発生原単位を、医療廃棄物排出量全体からみた透析療法における感染性廃棄物排出量の算出に用いた。先に述べたように、透析療法は1人の患者に1日1回実施するため、単位はkg/回とした。また、千葉県透析医会では千葉県内の透析医療機関の感染性廃棄物に対するアンケート調査により、1回の透析療法あたりの平均廃棄物排出量は1kg前後としている²²⁾。なお、透析療法終了後は、血液回路とダイアライザ内の生理食塩水で稀釈された血液が漏出しないように密閉して廃棄される²³⁾。表4に示した1回の透析療法あたりの平均廃棄物排出量の推移より算出した、平均値1.064kg/回を発生原単位として、透析療法により実際に排出される感染性廃棄物排出量の算出に用いた。

5-2 透析療法における医療廃棄物排出量の推定

透析療法における感染性廃棄物排出量の推定算出を行った結果を表5に示す。医療廃棄物排出量全体からみた透析療法における感染性廃棄物排出量を(A)、透析療法により実際に排出される感染性廃棄物排出量を(B)とした。(A)は単純に医療廃棄物全体から割り出した感染性廃棄物排出量であり、(B)は実際に排出された感染性廃棄物排出量となるため、この2つには大きな差がみられた。これは透析療法から排出される医療廃棄物のほとんどが感染性廃棄物であることが要因である。このように、診療行為によって、その医療廃棄物の特徴が異なるため、診療行為別の医療廃棄物排出量の推定には、医療廃棄物排出量全体か

表 4 1 回の透析療法あたりの平均廃棄物排出量の推移

	平成 8 年	平成 10 年	平成 12 年	平成 14 年	平成 16 年	平 均
1 透析あたりの平均廃棄物排出量 [kg]	1.02±0.53	0.94±0.23	0.97±0.22	1.16±0.29	1.23±0.24	1.064±0.12542

* 平均値±標準偏差

千葉県透析協会²³⁾より

表 5 透析療法における感染性廃棄物量の推定

	平 8	平 9	平 10	平 11	平 12	平 13	平 14	平 15	平 16	平 17	平 18	平 19	平 20	平 21
実施回数 (入院外)	1,069,759	1,124,487	2,174,804	3,018,957	1,808,607	1,570,336	1,825,529	2,158,745	2,771,535	2,795,215	2,657,408	3,135,300	5,562,026	2,447,151
実施回数 (その他)	212,216	198,053	316,412	286,591	311,346	280,810	370,802	361,358	564,973	407,709	345,188	542,898	496,192	430,173
実施回数総計	1,281,975	1,322,540	2,491,216	3,305,548	2,119,953	1,851,146	2,196,331	2,520,103	3,336,508	3,202,924	3,002,596	3,678,198	6,058,218	2,877,324
月間感染性廃棄物量 [kg] (入院外)	267,440	281,122	543,701	754,739	452,152	392,584	456,382	539,686	692,884	698,804	664,352	783,825	1,390,507	611,788
(A) 月間感染性廃棄物量 [kg] (その他)	53,054	49,513	79,103	71,648	77,837	70,203	92,701	90,340	141,243	101,927	86,297	135,725	124,048	107,543
月間感染性廃棄物量 [kg] (総数)	320,494	330,635	622,804	826,387	529,988	462,787	549,083	630,026	834,127	800,731	750,649	919,550	1,514,555	719,331
月間感染性廃棄物量 [kg] (入院外)	1,138,224	1,196,454	2,313,991	3,212,170	1,924,358	1,670,838	1,942,363	2,296,905	2,948,913	2,974,109	2,827,482	3,335,959	5,917,996	2,603,769
(B) 月間感染性廃棄物量 [kg] (その他)	225,798	210,728	336,662	304,933	331,272	298,782	394,533	384,485	601,131	433,802	367,280	577,643	527,948	457,704
月間感染性廃棄物量 [kg] (総数)	1,364,021	1,407,183	2,650,654	3,517,103	2,255,630	1,969,619	2,336,896	2,681,390	3,550,045	3,407,911	3,194,762	3,913,603	6,445,944	3,061,473

* (A) 発生原単位：0.25kg/回

* (B) 発生原単位：1.064kg/回

* 各年 6 月審査分の実施回数とする。

ら相対的に算出する発生原単位は適さないと考えられる。このことから、医療廃棄物排出量の推定には、診療行為との関連を無視することはできない。従って、医療診療行為別による医療廃棄物排出量の推定が必要であることを支持できる。また、廃棄物処理費用が医療経営へ与える影響や医療廃棄物の排出による地域の安全、環境保護という観点からも、医療廃棄物排出量の推定精度を高める必要があると考えられる。そのためにも、医療診療行為別の医療廃棄物排出量を調査することは非常に重要であると考えられる。

6. 今後の課題

本研究では、医療診療行為別の医療廃棄物に注目し、政府機関が行っている調査と文献の調査データを利用し、その一例として透析療法における医療廃棄物排出量の推定を行った。今後は、厚生労働省社会医療診療行為別調査に挙げられている医療診療行為において、実際に排出される医療廃棄物排出量の調査を更に進めたいと考えている。次回の調査課題として、以下に挙げる医療診療行為の医療廃棄物排出量の推定を行う。

- 1) 透析療法以外の血液浄化療法に伴う医療廃棄物
- 2) 各手術に伴う医療廃棄物
- 3) 分娩や産婦人科処置に伴う医療廃棄物
- 4) 検体検査で使用される薬品などの医療廃棄物

医療という身近な現場から排出される医療廃棄物について、一般市民は勿論のこと、医療機関で働く医療従事者でさえもあまり関心を持っていないのが現状である。しかしながら、その重要性からもCO₂削減と同様に、社会に広く認識されるべき事柄であると考えられる。そのためにも今後、医療機関や各自治体、関係機関は医療廃棄物の現状を把握し、その情報を公にすることで、医療廃棄物の不適切処理や不法投棄の防止及び良質な医療の提供に、社会全体で参画できるような環境の整備を行う必要がある。

7. 結語

本研究は、医療診療行為別の医療廃棄物排出量を推定するために、透析療法に注目した。慢性透析患者数は年に1万人ずつ増加し続けており、一般診療医療費構成割合においても透析療法を含む医療費は増加している。それと同時に、透析施設では大量の医療廃棄物が排出されている。今回、透析療法で排出される医療廃棄物のほとんどが感染性廃棄物であることを考慮し、文献の発生原単位を参考に、医療廃棄物排出量全体からみた感染性廃棄物排出量と透析施設から実際に排出された感染性廃棄物排出量の推定と比較、検討を行った。その結果から、診療行為によって医療廃棄物に占める感染性廃棄物の割合が大きく異なっていた。従って、医療診療行為別に実際に排出された医療廃棄物排出量を調査、推定することはその推定精度を高めるためにも非常に重要なことであると考えられる。そこで、厚生労働省社会医療診療行為別調査で挙げられている医療診療行為から実際に排出される医療廃棄物排出量の調査を行うことを今後の調査課題とした。

最後に、医療機関は排出事業者として、医療廃棄物の発生から処理まで責任をもって管理しなければならない。そのためには、自施設の診療行為で発生する医療廃棄物の特徴を知り、その廃棄物排出量を把握する必要があると思われる。また、排出事業者責任の措置命令や罰則が厳しくなっている今、廃棄物処理費用が医療経営に与える影響と共に、医療

廃棄物が環境にもたらす影響や不法投棄防止, 地域の安全確保など環境問題という観点からも, その重要性を再認識することが必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 衆議院：廃棄物の処理及び清掃に関する法律。制定法律, 第 64 回国会 137 号, 1970.
- 2) 衆議院：廃棄物の処理及び清掃に関する法律。制定法律, 第 121 回国会 95 号, 1991.
- 3) 厚生省水道環境部長：衛環第 234 号「感染性廃棄物の適正処理」について。1992.
- 4) 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部：廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル, 2009.
- 5) 田中勝, 金子直樹：規制強化に伴う医療廃棄物処理の現状と対策。医療廃棄物研究, 15(2):119-132, 2003.
- 6) 衆議院：廃棄物の処理及び清掃に関する法律。制定法律, 第 147 回国会 105 号, 2001.
- 7) 中日新聞：医療廃棄物を不法投棄。国内マスコミ情報, 医療廃棄物研究, 20(1), 45-50, 2007.
- 8) 鳥居徹也, 佐藤綾, 政田佳之, 岩橋正國：医療動向と在宅医療廃棄物を含めた医療廃棄物排出量の現状に関する一考察。有害・医療廃棄物研究, 22(2), 70-79, 2010.
- 9) 佐中孜：血液浄化療法の概要。透析療法合同専門委員会編著, 血液浄化療法ハンドブック (改定第 3 版), 協同医学出版社, pp.71-76, 2004.
- 10) 川島朗：基礎原理と適応。CE 技術シリーズ血液浄化療法, 秋葉隆, 峰島三千男編集, 南江堂, pp.25-28, 2004.
- 11) (社)日本透析医学会統計調査委員会：血液透析条件の現況。図説わが国の慢性透析療法の現況, 2008.
- 12) (社)日本透析医学会統計調査委員会：慢性透析患者数の推移。図説わが国の慢性透析療法の現況, 2009.
- 13) 厚生労働省厚生労働統計調査：診療種類別国民医療費及び構成割合の年次推移国民医療費。平成 19 年度国民医療費, 2007.
- 14) 診療情報管理士教育委員会, 専門課程小委員会：日本の医療制度。大井利夫総監修, 診療情報管理士テキスト診療情報管理Ⅲ, 社団法人日本病院会, pp.24-35, 2007.
- 15) 厚生労働省：特定保険医療材料及びその材料価格(材料価格基準)。平成 22 年厚生労働省告示第 71 号, 2010.
- 16) 厚生労働省保険局長：特定保険医療材料の保険償還価格算定の基準について。保発第 0215004 号, 2006.
- 17) 山崎親雄：透析と医療経済。透析療法合同専門委員会編著, 血液浄化療法ハンドブック(改定第 3 版), 協同医学出版社, pp.463-468, 2004.
- 18) 藤牧久芳：医療廃棄物としてのダイアライザと血液回路。クリニカルエンジニアリング 12 月号, 秀潤社, Vol.13, No.12, 1106-1115, 2002.
- 19) 厚生労働省：診療報酬の算定方法の一部を改正する件。平成 22 年厚生労働省告示第 69 号, 2010.
- 20) 厚生労働省保険局医療課長：診療報酬の算定方法の一部改正に伴う実施上の留意事項について, 保医発 0305 第 1 号, 2010.

- 21) 松島肇：医療廃棄物処理の課題と環境問題．医療廃棄物研究，6(1・2)，1-15，1994.
- 22) 佐藤孝彦，田島知行，入江康文，芽野嗣雄，鈴木満：平成16年度千葉県における透析医療機関の感染性廃棄物の現状に関するアンケート調査(第5報)．日本透析医会雑誌，Vol.21，No.1，170-178，2006.
- 23) 透析医療医における感染症の実態把握と予防対策に関する研究班：透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル（三訂版），2008.