

表10-1 Children's Hospital National Medical Center
Washington, D.C.

Part Self-Test Training and Education

Date _____
 Department _____
 Director/Supervisor _____
 Area/Unit _____
 Name/Position _____
 U. P. Implementation Date _____

Circle the correct response.

- True False 1. Health care workers and patients can be at risk for acquiring communicable bloodborne diseases in the hospital because isolation is not initiated until an infectious disease is suspected or proven.
- True False 2. It is the responsibility of employers to provide safeguards and of health care workers to comply with hospital policy with regard to blood and body fluids/substances .
- True False 3. The major communicable bloodborne disease in the health care industry today is HIV.
- True False 4. Persons at high risk for exposure to hepatitis B infection at Children's Hospital include dentists, renal nurses, and respiratory therapists.
- True False 5. Either the HB or the HBIG vaccine will be administered to an employee (not previously vaccinated) stuck by a contaminated needle.
- True False 6. Prospective studies suggest the risk of HIV acquisition (by accidental needlesticks) with contaminated needles is 2 to 3 percent.
- True False 7. HIV and HBV are usually transmitted through blood, amniotic fluid, and feces.
- True False 8. Universal Precautions apply to all blood and any body fluid/substance.
- True False 9. An exposure to blood and body fluids/substances may occur through the skin or mucous membranes.
- True False 10. One reason routine testing for HIV is not recommended is because false--negative serology can occur with improperly performed tests.
- True False 11. Health care workers may be tested for HIV to track an occupational exposure or at an employee's request.
- True False 12. Patients should be tested at the time of admission to determine HIV status.
- True False 13. If a health care worker is exposed to HIV, he or she must be tested at the time of exposure and at 6 weeks, 12 weeks, 6 months, and 1 year after exposure.
- True False 14. Fundamental to the concept of Universal Precautions is wearing gloves for any patient contact.
- True False 15. Health care workers with rashes, exudative lesions, or weeping dermatitis must be restricted from all work.
- True False 16. Universal Precautions include separating general and potentially infectious waste.
- True False 17. All direct care workers are assigned a pair of protective eyewear.
- True False 18. The primary difference between high--and low--risk waste is the presence/absence of visible blood, body fluids containing blood, or body fluids to which Universal Precautions apply.
- True False 19. All potentially infectious waste is disposed of in a clear plastic bag within a lidded waste receptacle.
- True False 20. Dirty diapers are usually disposed of in a single brown plastic bag.
- True False 21. I. V. tubing is treated as low--risk waste.

Answer Key

Answer	Objective	Objective	Objective
1. True	1	8. False	8
2. True	2	9. True	9
3. False	3	10. True	10
4. True	4	11. True	11
5. True	5	12. False	11
6. False	6	13. True	12
7. False	7	14. False	13
		15. False	14
		16. True	14
		17. False	15
		18. True	16
		19. False	17
		20. True	17
		21. True	17

表10-2 Children's Hospital National Medical Center
Washington, D. C.

How Are HIV and HBV Transmitted ? (7)

Sexual Contact/ Blood and Body Substances	<ul style="list-style-type: none">• Both HIV and HBV are transmitted in the same way, that is, through :<ul style="list-style-type: none">– Sexual contact– Mucous membrane or parenteral exposure to infected blood and body fluids / substances
Mother/ Infant Critical Points	<ul style="list-style-type: none">– Mother/infant (in utero/ perinatally)• All health care workers are concerned about contracting AIDS because of its fatal outcome.• Pregnant health care workers are not known to be at greater risk of contracting HIV or HBV infection than health care workers who are not pregnant ; however, if a health care worker develops an HIV infection during pregnancy, the infant has a 50 percent risk of infection resulting from perinatal transmission.• If a health care worker develops HBV during pregnancy, the infant has a 70 to 90 percent risk of infection resulting from perinatal transmission.<ul style="list-style-type: none">– The baby may then become a carrier and has a 25 percent chance of developing chronic liver disease.• The primary potential risk for health care workers is a percutaneous or mucous membrane exposure to infected blood and body fluids/substances.

表10-3 Children's Hospital National Medical Center
Washington, D. C.

What Two Categories Is Potentially Infectious Waste Classified
into for the Purpose of Waste Disposal ? (16)

- Potentially infectious waste falls into two categories.
- High-risk potentially infectious waste includes:
 - Microbiologic laboratory waste and specimens
 - Other laboratory waste and specimens
 - Pathology waste and specimens
 - Operating room waste
 - Sharps and needles
 - Containers filled with blood or potentially infectious body fluids
 - Disposable items visibly contaminated with potentially infectious substances
- Low-risk potentially infectious waste includes:
 - Partially eaten patient food
 - I. V. tubing
 - Anesthesia and respiratory care equipment
 - Disposable items not visibly contaminated with potentially infectious substances
- Note : See the Waste Policy for the definition and disposal of microbiologic waste, laboratory waste, pathology waste, and operating room waste.
- Low-risk potentially infectious waste and high-risk potentially infectious waste are disposed of differently.

Critical Point

表10-4 Children's Hospital National Medical Center
Washington, D. C.

How Are High-Risk Waste, Low-Risk Waste, and General Waste Disposed Of? (17)

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Low-Risk and General Waste | • Low-risk waste and general waste are disposed of in single brown plastic bags. |
| High-Risk Waste | • High-risk waste is placed in clear plastic bags within covered waste receptacles. |
| Needle/Sharps Containers | • Needle / sharps containers will be located in all rooms where they are used. When full, the containers will be picked up by ESD and placed in red bags for incineration. |
| Cytotoxic Waste | • Cytotoxic waste (contaminated with drugs that have a toxic effect on cancerous and normal cells) shall be placed in red plastic bags that will be picked up by ESD and sent to the incinerator. |
| Linen | • All linen will be placed in hampers within the nurse sever lined with a clear plastic bag.
–Linen is not separated.
–Linen is not double bagged. |
| Summary | • Blood is the single most important source of HIV, HBV, and other bloodborne pathogens in the occupational setting.
• Infection control efforts for HIV and HBV and other bloodborne pathogens must focus on preventing exposures to blood, body fluids / substances containing blood, and other body fluids to which Universal Precautions apply, as well as the delivery of the HBV immunization. |

表11 S T A A T Tモデルガイドライン

State Guideline for Approval of Medical Waste Treatment Technologies

A. Definition of Microbial Inactivation

- A1. Inactivation is required to be demonstrated of vegetative bacteria, fungi, lipophilic/hydrophilic viruses, parasites, and mycobacteria at a 6 log₁₀ reduction or greater, a 6 log₁₀ reduction is defined as a 6 decade reduction or a one millionth (0.000001) survival probability in a microbial population (i.e., a 99.9999% reduction).
- A2. Inactivation is required to be demonstrated of *B. stearothermophilus* spores or *B. subtilis* spores at a 4 log₁₀ reduction or greater; a 4 log₁₀ reduction is defined as a 4 decade reduction or a 0.0001 survival probability in a microbial population (i.e., a 99.99% reduction).

B. Representative Biological Indicators

- B1. One or more of the following representative microorganisms from each microbial group shall be used to determine if microbial inactivation requirements are met:

(a) Vegetative bacteria

- *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538)
- *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 15442)

(b) Fungi

- *Candida albicans* (ATCC 18804)
- *Penicillium chrysogenum* (ATCC 24791)
- *Aspergillus niger*

(c) Viruses

- Polio 2 or polio 3
- MS-2 bacteriophage (ATCC 15597-B1)

(d) Parasites

- *Cryptosporidium* spp. oocysts
- *Giardia* spp. cysts

(e) Mycobacteria

- *Mycobacterium terrae*
- *Mycobacterium phlei*
- *Mycobacterium bovis* (BCG) (ATCC 35743)

- B2. Spores from one of the following bacterial species shall be used for efficacy evaluation of chemical, thermal, and irradiation treatment systems:

(a) *B. stearothermophilus* (ATCC 7953)

(b) *B. subtilis* (ATCC 19659)

C. *Quantification of Microbial Inactivation*

C1. Microbial inactivation ("kill") efficacy is equated to " \log_{10} kill" which is defined as the difference between the logarithms of the number of viable test microorganisms before and after treatment. This definition is equated as:

$$\log_{10}\text{kill} = \log_{10}(\text{cfu/g "I"}) - \log_{10}(\text{cfu/g "R"})$$

where:

\log_{10} kill is equivalent to the term \log_{10} reduction.

"I" is the number of viable test microorganisms introduced into the treatment unit.

"R" is the number of viable test microorganisms recovered after treatment.

"cfu/g" are colony forming units per gram of waste solids.

C2. For those treatment processes that can maintain the integrity of the biological indicator carrier (i.e., ampules, plastic strips) of the desired microbiological test strain, biological indicators of the required strain and concentration can be used to demonstrate microbial inactivation. Quantification is evaluated by growth or no growth of the cultured biological indicator.

C3. For those treatment mechanisms that cannot ensure or provide integrity of the biological indicator (i.e., chemical inactivation/grinding), quantitative measurement of microbial inactivation requires a two step approach: step 1, "control"; step 2, "test." The purpose of step 1 is to account for the reduction of test microorganisms due to loss by dilution or physical entrapment.

(a) Step 1:

- (1) Use microbial cultures of a predetermined concentration necessary to ensure a sufficient microbial recovery at the end of this step.
- (2) Add suspension to a standardized medical waste load that is to be processed under normal operating conditions without the addition of the treatment agent (i.e., heat, chemicals).
- (3) Collect and wash waste samples after processing to recover the biological indicator organisms in the sample.
- (4) Plate recovered microorganism suspensions to quantify microbial recovery. (The number of viable microorganisms recovered serves as a baseline quantity for comparison to the number of recovered microorganisms from wastes processed with the treatment agent).
- (5) The required number of recovered viable indicator microorganisms from step 1 must be equal to or greater than the number of microorganisms required to demonstrate the prescribed log reduction as specified in Section A (i.e., a 6 \log_{10} reduction for vegetative microorganisms or a 4 \log_{10} reduction for bacterial spores). This can be defined by the following equations:

$$\log_{10}RC = \log_{10}IC - \log_{10}NR$$

or

$$\log_{10}NR = \log_{10}IC - \log_{10}RC$$

where:

$\log_{10}RC > 6$ for vegetative microorganisms and > 4 for bacterial spores.

$\log_{10}RC$ is the number of viable "control" microorganisms (in colony forming units per gram of waste solids) recovered in the non-treated processed waste residue.

$\log_{10}IC$ is the number of viable "control" microorganisms (in colony forming units per gram of waste solids) introduced into the treatment unit.

$\log_{10}NR$ is the number of "control" microorganisms (in colony forming units per gram of waste solids) which were not recovered in the non-treated processed waste residue. $\log_{10}NR$ represents an accountability factor for microbial loss.

(b) Step 2:

- (1) Use microbial cultures of the same concentration as in step 1.
- (2) Add suspension to the standardized medical waste load that is to be processed under normal operating conditions with the addition of the treatment agent.
- (3) Collect and wash waste samples after processing to recover the biological indicator organisms in the sample.
- (4) Plate recovered microorganism suspensions to quantify microbial recovery.
- (5) From data collected from step 1 and step 2, the level of microbial inactivation (i.e., "log₁₀kill") is calculated by employing the following equation:

$$\log_{10}kill = \log_{10}IT - \log_{10}NR - \log_{10}RT$$

where:

$\log_{10}kill$ is equivalent to the term \log_{10} reduction.

$\log_{10}IT$ is the number of viable "test" microorganisms (in colony forming units per gram of waste solids) introduced into the treatment unit; $\log_{10}IT = \log_{10}IC$.

$\log_{10}NR$ is the number of "control" microorganisms (in colony forming units per gram of waste solids) which were not recovered in the non-treated processed waste residue.

Log_{10}RT is the number of viable "test" microorganisms (in colony forming units per gram of waste solids) recovered in treated processed waste residue.

D. Efficacy Testing Protocols

- D1. Methodology employed to determine treatment efficacy of the technology will need to assure required microbial inactivation and assure the protocols are congruent with the treatment method. Protocols developed for efficacy testing shall incorporate, as applicable, recognized standard procedures such as those found in USEPA "Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods" and APHA et al., *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water*.
- D2. The state agency reviewing medical waste treatment technologies (the "Agency") shall prescribe those types and compositions of medical wastes that present the most challenge to treatment effectiveness under normal operating conditions of the equipment reviewed.
- D3. Dependent on the treatment process and microbial inactivation mechanisms utilized, protocols evaluating medical waste treatment systems shall specifically delineate or incorporate, as applicable:
 - (a) Waste compositions that typify actual waste to be processed
 - (b) Waste types that provide a challenge to the treatment process
 - (c) Comparable conditions to actual use (i.e., process time, temperature, chemical concentration, pH, humidity, load density, load volume)
 - (d) Assurances that biological indicators (i.e., ampules, strips) are not artificially affected by the treatment process
 - (e) Assurances of inoculum traceability, purity, viability and concentration
 - (f) Dilution and neutralization methods that do not affect microorganism viability
 - (g) Microorganism recovery methodologies that are statistically correct (i.e., sample collection, number of samples/test, number of colony forming units/plate)
 - (h) Appropriate microbial culturing methods (i.e., avoidance of microbial competition, the selection of proper growth media and incubation times)

E. Technology Approval Process

- E1. To initiate the technology review process, the manufacturer (vendor) shall complete and submit the "Application for Evaluation and Approval of Medical Waste Treatment Technologies" information request form (See Attachment B) to the Agency. The manufacturer (vendor) shall:
 - (a) Provide a detailed description of the medical waste treatment equipment to be tested including manufacturer's instructions and equipment specifications, operating procedures and conditions including, as applicable, treatment times, pressure, temperatures, chemical concentrations, irradiation doses, feed rates, and waste load composition.

- (b) Provide documentation demonstrating the treatment method meets microbial inactivation criteria and required testing protocols including a detailed description of the test procedures and calculations used in fulfilling required performance standards verifying microbial inactivation, of user verification methodology, and of microbial culturing protocols which ensure traceability, purity and concentration.
 - (c) Provide information on available parametric controls/monitoring devices, verifying microbial inactivation and ensuring operator non-interference.
 - (d) Provide documentation of applicable emission controls for suspected emissions.
 - (e) Provide information relating to waste residues including their potential hazards/toxicities and their specific mode of disposal or recycling.
 - (f) Provide documentation providing occupational safety and health assurance; and
 - (g) Provide information on energy efficiency and other potential benefits the treatment technology has to offer to the environment.
- E2. The manufacturer (vendor) shall demonstrate that all required pathogen surrogates and resistant bacterial endospores are inactivated to criteria specified in Section A and Section C under all Agency specified challenge waste load compositions.
 - E3. The manufacturer (vendor) shall develop and demonstrate that site approval and user verification testing protocols are workable and valid.
 - E4. The manufacturer (vendor) shall demonstrate where technically practical, the relationship between biological indicator data and data procured from real-time parametric treatment monitoring equipment.
 - E5. The manufacturer (vendor) shall develop contingency response plans and protocols for use in the event of an emergency, accident, or equipment malfunction. The manufacturer (vendor) shall demonstrate that developed protocols are effective in providing operator safety from physical, chemical, or biological exposures during and after the event including decontamination procedures.
 - E6. The manufacturer (vendor) shall demonstrate evidence of USEPA pesticide registration for those treatment processes that employ a chemical agent to inactivate microorganisms.
 - E7. Upon demonstration to the Agency's satisfaction, technology approval is granted only under the conditions specified in the manufacturer's instructions and equipment specifications, operating procedures and conditions including, as applicable, treatment times, temperatures, pressure, chemical concentrations, irradiation doses, feed rates, and waste load composition. Revisions to these equipment and operating conditions, as warranted relevant to the Agency, will require re-application for approval to the Agency.
- F. Site Approval Process*
- F1. To fulfill microbial inactivation requirements and information requirements for site approval, the equipment user shall:

参考文献

- 1) 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.
- 2) 松島 肇：医療廃棄物に関する課題と対応，医学のあゆみ174(3)，206 - 210，1995.
- 3) World Health Organization - Regional Office for Europe : Management of Waste from Hospitals and Other Health Care Establishments, EURO Reports and Studies 97, 1983.
- 4) 田中 勝，他：医療廃棄物 その適正処理を考える，中央法規出版（東京），1991.
- 5) U. S. Environmental Protection Agency, Office of Solid Waste : EPA Guide for Infectious Waste Management, EPA/530 - SW - 86 - 014, 1986.
- 6) The Council of State Governments : Model Guidelines for State Medical Waste Management, 1992.
- 7) 細見正明：米国における有害廃棄物研究の現状と将来，廃棄物学会誌1(1)，43 - 51，1990.
- 8) 申 丘澈：独の有害廃棄物対策，廃棄物学会誌3(3)，164 - 171，1992.
- 9) 酒井伸一：有害廃棄物の定義とその管理体系，廃棄物学会誌3(3)，202 - 216，1992.
- 10) 下山泰志，他：バーゼル条約と対応国内法案の概要，資源環境対策28(9)，69 - 75，1992.
- 11) Reinhardt PA, et al. : Infectious and Medical Waste Management, Lewis Publishers (Michigan), 1991.
- 12) Pugliese G, et al. ed. : Universal Precaution Policies, Procedures and Resources, American Hospital Publishing, Inc. , An American Hospital Association Company, 1991.
- 13) World Health Organization : Managing Medical Wastes in Developing Countries , 1994.
- 14) 松島 肇：医学研究機関および附属病院における医療廃棄物の適正処理とその課題，廃棄物学会誌7(1)，30 - 39，1996
- 15) 松島 肇：医療廃棄物の位置づけと適正処理，臨床透析12(5)，527 - 538，1996.
- 16) Turnberg WL: Biohazardous Waste, John Wiley & Sons, Inc. (New York), 1996.

第7回医療廃棄物研修会

講演要旨

日 程 平成11年2月18日(木)～19日(金)

会 場 慈恵医大 二階講堂 (東京都港区)

医療廃棄物研究会

〒150-0002 東京都渋谷区渋谷1-24-6 明治生命ビル9F

感染性廃棄物中間処理新技術と在宅医療廃棄物処理のあり方

浜松医科大学医学部教授 松島 肇

1. 感染性廃棄物中間処理新技術について

廃棄物の焼却処理に伴って生成されるダイオキシン類の削減化対策やリサイクル・リユースの推進など、廃棄物を取り巻く動向について、医療廃棄物といえども無視できない状況にあるといえる。

そのような状況のもと、厚生省生活衛生局水道環境部から平成10年3月付けで「平成9年度廃棄物処理ガイドライン策定普及事業報告書」が発行され、そのなかで“感染性廃棄物中間処理新技術認定基準”が示された。本報告書は、感染性廃棄物の中間処理の現状、感染性廃棄物の中間処理技術、感染性廃棄物中間処理新技術に関するガイドラインなどによって構成されている。本稿ではその主な事項について記述することとする。

欧米では、従来の焼却、高圧蒸気滅菌などの中間処理技術のほか、マイクロ波、マクロ波、放射線照射、電子線照射などによる不活化方法が開発されつつあり、1部は実用化されている。これらの装置のほとんどは院内タイプであり、焼却に比べて割安であるといわれている。多くの技術では、医療廃棄物の容積を顕著に削減（60%以上）でき、焼却処理と違って排気について心配する必要がないようである。これらの大部分は病理廃棄物には適用できない。これらの処理法に起因するヒトへの健康影響に関する研究は十分とはいえ、新しい方法を採用する場合には、処理従事者が受ける可能性のある新たな危険について明らかにする必要がある。

感染性廃棄物の中間処理に関する新技術についてつぎに示す。

(1) マイクロ波滅菌

感染性廃棄物にマイクロ波を利用して処理する方法は、最初ドイツで考案され、ヨーロッパで始められ、最近アメリカでも市場に出回り始めた。本装置は院内型と車両搭載型がある。院内型の第1号は、1990年にノースカロライナ州で設置された。その直後、第2号のマイクロ波を利用した処理システムがカリフォルニア州で操業中の自治体の廃棄物焼却施設の附属設備として設置され運転されている。

廃棄物を外部と遮断された空間内で粉碎し、チャンバーに送ってマイクロ波の照射によって滅菌する。マイクロ波は波長約1m以下の電磁波であり、周波数にすると300-30000MHzをいう。一例として、波長5cm、2500Vという相対的に周波数の高いマイクロ波を照射すると、感染性廃棄物の表面から内部に至るまで均一に加熱され、滅菌される。本法は、廃棄物の外部から熱処理するほかの方法と決定的に異なり、効率的であるといわれている。ただし、マイクロ波の透過性は廃棄物の表面から5インチ位であるので、熱や蒸気の通りを容易にするために廃棄物を細かく裁断し、湿熱を浸透させなければならない。

ほかの処理技術の場合と同様、コンピュータが使用されており、非感染化を確実に行うためのパラメーターが決められ、装置の適正な運転に寄与している。廃棄物の滅菌に必要

な火力や温度条件はオートクレーブと同じである。また、生物学的インジケータとして「*Bacillus subtilis*」の微生物胞子を使用して行われたアメリカでの性能試験で、処理後の廃棄物は滅菌済みとみなせると報告されている。

米国RTI (Research Triangle Institute) によれば、マイクロ波滅菌はオートクレーブ滅菌の一種とみなされると結論づけている。オートクレーブ滅菌同様、感染性廃棄物の90%をこのマイクロ波滅菌で非感染化（本法を病理廃棄物に適用することは困難である）することができる。エネルギー消費は焼却処理に比べて小さい。マイクロ波処理装置の操作は簡単であり、訓練を受けなくても扱えるように設計されている。廃棄物の処理レベルや処理時間はあらかじめシステムに組み込まれている。

このシステムによる健康への危険性は、破碎装置へ廃棄物を投入中やそのメンテナンス中などに気化した化学物質に処理従事者が曝されることである。

(2) マクロ波滅菌

マイクロ波滅菌と同様の原理であるが、電磁波にマクロ波 (5-100MHz) を使用することが異なる方法であり、マクロ波滅菌を電熱不活化法 (ETD) ということもある。一例として、波長3-4m、50000Vという相対的に周波数の低い電磁波の振動エネルギー場を利用して、感染性廃棄物全体を均一に加熱し、滅菌する。マクロ波はマイクロ波に比べて透過性が強く有利であるなどの利点がある。

(3) 放射線照射

放射線照射は、処理に使用する⁶⁰Co (コバルト60) が高価であることや運転コストが高くつくことで、この技術を感染性廃棄物に適用することに積極的ではなかった。しかし、1990年に最初の商業ベースの感染性廃棄物照射施設がアーカンソー州で操業を開始し、カリフォルニア州とニュージャージー州でも、新しい施設が計画中であるといわれる。

放射線には α (アルファ) 線、 β (ベータ) 線、 γ (ガンマ) 線などがあるが、滅菌処理に適用できるのは、コバルト60などの放出するガンマ線である。ガンマ線は波長の短い電磁波であり、透過力が強く、電離作用があるので、廃棄物に照射すると、その中に混入している病原微生物を不活化して滅菌することができる。

RTIの分析によれば、処理の仕方はありふれたものである。滅菌条件の設定には、生物学的インジケータとして「*Bacillus pumilis*」を用いる。なお、感染性廃棄物を入れた容器が等量の放射線を浴びたことを確認するために、数箱ごとにフィルムを挟むことになっている。米国EPA (環境保護庁) は、本システムによっても病理廃棄物を処理することは適当でないとしている。放射線照射による滅菌は、処理従事者に対する放射線被曝による健康影響などの問題があることを忘れてはならない。

(4) 電子線照射

電子発生器によって発生した高エネルギー電子を感染性廃棄物に照射することにより、滅菌する方法である。電子線が細胞内に入ると、強い反応性分子を生成して核酸を攻撃するとともに、少量のオゾンや過酸化水素も生成して病原微生物を不活化する。本法はカリフォルニア州にある企業が、感染性廃棄物の処理プロセスとして適用することを提案している。

これらの新処理技術を認定するため、米国のEPAおよび約15州の規制管理機関で構成される「新処理技術に関する州・地方自治協会」(STAAAT: The State and Terri-

torial Association on Alternative Treatment Technologies) から、「医療廃棄物処理技術の承認に関する州ガイドライン (State Guideline for Approval of Medical Waste Treatment Technologies: STAATTガイドライン)」が発表されている。本ガイドラインは A. 微生物不活化の定義、B. 代表的な生物学的インジケータ、C. 微生物不活化の定量、D. 有効性試験・プロトコール、E. 技術承認プロセス、F. 処理場承認プロセス、G. 使用者による確認、H. 小型医療廃棄物処理装置、I. 過去に承認された技術、J. 廃棄物残渣の処分、K. 操作員の訓練、そして L. 研究開発、で構成されている。

STAATTガイドラインなどを参考にして、日本における感染性廃棄物中間処理新技術に関するガイドラインが作成され、厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長名で各都道府県・政令市廃棄物行政主管部(局)長宛に平成10年12月9日付けで“感染性廃棄物の処理方法について”の文書が送付されているので、その写を添付する。

2. 在宅医療廃棄物処理のあり方について

「在宅医療廃棄物の適正処理方策に関する研究報告書」が財団法人廃棄物研究財団より平成10年3月に発表されている。本報告書は、第1章調査研究の概要、第2章在宅医療廃棄物の現状について、第1節在宅医療廃棄物処理制度について、第2節在宅医療廃棄物のアンケート調査概要、第3節在宅医療廃棄物の関係者ヒアリング調査概要、第3章在宅医療廃棄物の処理のあり方について、第1節在宅医療廃棄物の対象範囲、第2節現行の在宅医療廃棄物処理における問題点、第3節在宅医療廃棄物処理のあり方についての基本的な考え方、第4節排出時の注意事項、第4章今後の課題などからなり、資料編(別冊)として、1在宅自己腹膜透析(CAPD)関連廃棄物処理アンケート調査、2糖尿病用自己注射関連廃棄物処理アンケート調査、3全ての在宅医療を対象とした廃棄物処理アンケート調査が添付されている。

そのうち、第3章第3節在宅医療廃棄物処理のあり方についての基本的な考え方の中で国などの役割の基本的な考え方として“国は、在宅医療廃棄物の円滑な処理を進め、在宅医療を推進する立場から、在宅医療廃棄物の処理に関して、情報の収集、整理及び調査研究を進めるとともに、医療機関等、市町村等の関係者に対して正確で有用な知識の普及啓発を図ると共に関係者相互間の理解を促進することにより、在宅医療廃棄物の適正処理の確保に努めなければならない。都道府県は、市町村の行う在宅医療廃棄物の処理に関して必要な技術的援助を与えるとともに、関連する住民、団体等に対する意識の啓発普及を図ること等の活動を通して、在宅医療廃棄物の適正処理の確保に努めなければならない。”としている。

市町村の役割の基本的な考え方として、“一般家庭から排出される医療廃棄物は、廃棄物処理法上、一般廃棄物に位置づけられていることから、在宅医療廃棄物の処理にあたっては、市町村が中心的役割を担うこととなる。具体的には、在宅医療廃棄物を含む一般廃棄物に関する処理計画の策定、廃棄物の収集及び処理の実施、適正な処理の確保のための情報収集、患者や医療機関等に対する情報提供の実施等が含まれる。”、と記述されている。また、患者の役割の基本的な考え方として、“在宅医療廃棄物の排出者である患者は

一人の住民として、その能力に応じて、一般廃棄物の処理責任を有する市町村の行う廃棄物処理に協力し、適切で安全な排出を行う等、処理が適正に行われるように努めなければならない。また、医療廃棄物の性状等に応じて他の方法（受診時に自己注射に使用した注射針等を医療機関に持参する等）により廃棄物処理を行う場合においても、安全で適切な処理が行われるように努めなければならない。”、としている。

そのほか、医療機関・訪問看護ステーション・薬局・製薬メーカーなどの役割が記述されている。

生活環境保全上の観点から廃棄物処理が適正に行われることと併せて、在宅医療推進の観点から、各関係者はそれぞれの果たすべき役割が相互補完しているとの認識を十分に示し、在宅患者の病態特性、医療提供体制の地域特性、廃棄物処理行政の地域特性などを十分理解し、在宅患者の居宅から排出される廃棄物の処理に積極的に取り組む必要がある。在宅医療廃棄物の関係者の連携について、いくつかの類型を示し、それぞれのタイプの利点と問題点および適応される廃棄物の種類などについて言及している。

排出時の注意事項として、①分別：在宅医療廃棄物の性状、安全性、感染性の危険の程度などの観点から、必要に応じ、分別を行う。とくに、安全性の観点から、注射針など鋭利なものについては、特別な注意が必要になる。②家庭内における保管方法：家庭内において在宅医療廃棄物を保管するにあたっては、通常の廃棄物と同様の扱いとするが、注射針など感染性廃棄物に相当する可能性のある廃棄物については、事故防止の観点から子供などの手の触れない場所で、密閉性のある堅牢な容器に入れて保管することが望ましい。③排出時の注意事項：在宅医療廃棄物の排出にあたっては、素材、形状に応じて一般廃棄物の排出方法に準じるが、注射針などの鋭利なものを排出する際には、ごみ収集時の針刺し事故の防止などの観点から、耐貫通性のある堅牢な容器に入れて可燃ごみとして排出しなければならない。また、排出時の梱包などの具体的な方法については、収集にあたる市町村の指示に拠ることになるが、患者に対して過度の負担となることや、人権を侵すことがないように配慮し、合理的で簡便な方法とする必要がある。④外出時、職場などでの携帯方法：自宅以外での医療廃棄物の廃棄は、一般の廃棄物と同様とするが、注射器、注射針については、事故予防の観点から廃棄の場所に留意し、自宅に持ち帰り、安全な方法で廃棄することが望ましい。また、外出時や医療機関等に持参するために、使用済みの注射器や注射針等を持ち歩くときには、危険防止の観点から適切な容器を用いることが望ましい。⑤感染症に罹患している患者が、在宅医療に伴い排出した廃棄物の処理方法については、医師などの専門知識を有する者から必要な指導助言を受け実施する必要がある。、と記述されている。

今後の課題として、在宅医療へのニーズの高まりに応じて、対象者数は増加し、提供される医療内容もますます高度化することが予想されるとしている。それに対応するため、在宅医療関係者に、医薬品提供者などをも加えた、総合的な処理システムやその場合の費用負担のあり方、在宅医療の提供体制の多様化に対応した関係者の役割、在宅医療に伴い排出される廃棄物の種類の多様化に対応した排出方法などについて適宜見直すことが望ましい、などとしている。