報 文

都市廃棄物埋立処分地の跡地利用計画について

Studies on ultimate use plans for completed landfills of municipal solid wastes

中 川 美 利 *・梅 澤 篤之介 **・石 川 宗 孝 ***・岩 井 重 久 ****

ABSTRACT

In urban areas, nowadays, ultimate uses for completed landfills of municipal solid wastes are watched with interest. Most of completed landfills are used for parks, baseball grounds and so on.

However, in the near future, we will have to consider how to use those for much higher level. Therefore, we must examine records of those, and study about prospective land uses.

For the short-term land use planning, the final disposal sites are left in the form of no use, or use for parks. Meanwhile, for the long-term land use planning under the correct concept of planning, we must design a basic concept to satisfy social needs.

In this study, we show a few ultimate use plans for completed landfills of municipal solid wastes, in the future, according to our investigation. In conclusion, in any cases, we find that those have to be the continuous system to the ultimate plans, from the beginning of the landfills plans.

概 要

昨今、都市域では、都市廃棄物埋立処分地の跡地利用が注目されつつある。こうした跡地利用には、公園、野球場等の用途に供されることが多いが、利用に当たっては、その由来・履歴を十分考慮して、またよりレベルの高い土地利用をも検討するべきであろう。跡地利用計画に当たっては、短期的には需要の多い公園等に利用しておき、他方、より長期的には明確な計画理念のもと、社会ニーズや社会変動にも耐え得る跡地利用計画にする必要がある。ここでは、このような考え方にしたがって、二～三の跡地利用事例を示し検討した。その結果、いずれの場合も最終処分計画の当初から時間的・空間的に継続するシステムであることが解った。

1. は じ め に

最近の経済の好況を反映した土地需要の高まりのため、都市域やその近郊で比較的大きな用地を確保している廃棄物埋立処分地の跡地利用が注目されつつある。跡地利用についての研究は、廃棄物埋立処分地であったことに由来する環境影響に問題が懸念されることから、この問題が中心テーマとなっている。たとえば、厚生省においては、土木学会に研究委託するなどして

廃棄物埋立処分地の環境保全、処理計画、埋立素材、跡地利用について広範に検討している¹⁾。検討内容は、廃棄物の種類、浸出水・発生ガス等の問題の所在と、処理、管理方針、土質基礎としての評価、早期安定化や埋立物用材化、そして跡地利用の事例等である。環境庁においても、埋立跡地の管理技術、管理手法のガイドラインづくりが進められている²⁾。その内容は、浸出水水質、発生ガス、地盤沈下等を主たる埋立跡地の安定度指標として設定し、跡地利用水準を表層（農

* 京都市清掃局埋立地建設室 Mitoshi NAKAGAWA

** 神戸芸術工科大学 Atunosuke UMEZAWA

*** 福井工業大学 Munetaka ISIKAWA

**** 京都大学名誉教授 Shigehisa IWAI

地・グラウンド）、中層（低層建物）、底層（高層建物）利用にランク分けして、先の指標を用いて既存の基準をもとに環境基準的に判断基準を設定したものである。このような考え方の重要なことは論を待たなくてもないが、廃棄物の内容に応じた基準づくりが望ましいものと考えられる。

現実的に廃棄物埋立処分地の跡地利用をみると、公園・スポーツ施設（運動グラウンド、テニスコート、野球場等）等の施設整備を中心とした土地利用レベルに止まっていることが多い。都市域では公園、緑地、多目的広場等が不足していることと、廃棄物埋立処分地が段階的な跡地整備を余儀なくされているため、必然的にこのような用途となっているものと考えられる。しかし、広大な用地を持つ廃棄物埋立処分地という貴重な土地利用資源が、更に有効に利用でき得る余地も残されている。そこで、既存の研究成果を基礎としつつ、ここでは現在造成中のある都市廃棄物埋立処分地の跡地利用計画について、そのあり方を処分地の立地から跡地利用に至る総合的な視点からシステムの継続性を考慮して、まちづくりと絡めて望ましい方向を示しつつとりまとめることにした。さらに、そのような考え方をもとにして、跡地利用事例としての検討を加えた。

2. 都市廃棄物埋立処分地の跡地利用

(1) 跡地利用の望ましい方向

昨今の都市においては、政治、経済、社会の変動はまず地域社会レベルという枠の中で問題として具体化し、それが広域都市レベルへと波及してきている。都市はそれ自体、全体として計画、設計、建設され、運営されていくべき構築物である。それゆえ、都市や地域の計画も、まず都市や地域の全体の施設の構築物（infra-structure、主として都市施設）の配置計画から始まる。ここに地域社会における都市計画の重要性が認められるし、計画を誤れば都市問題として表面化してくるのである。ごみ焼却工場やごみ埋立処分地の立地に絡む地域社会レベルでの住民反対運動もこの類のものである。従って、都市廃棄物埋立処分地の建設計画やその跡地利用計画にあたって、このような認識に深い理解を示し、企画立案しなければならない。すなわち、都市計画や社会的ニーズ・住民意識の動向また処分地の立地環境などを考慮しなければならない。また、廃棄物の処分計画から跡地利用計画に至るまでには、表1に示す廃棄物埋立処分地跡地利用システム

の構成に見られるようなシステムの継続性が見られる。跡地利用計画からみれば、廃棄物の処分計画や埋立廃棄物の品質管理・施工管理やその情報が必要となる。しかしながら、都市全体を視野に治め、土地利用や市民意識の将来動向を想定し、かつ跡地からみたシステムの廃棄物埋立処分を考慮した最適な跡地利用計画を、廃棄物埋立処分地の建設事業計画の中に挿入することは容易なことではない。なぜなら、最近の都市廃棄物埋立処分地の建設事業自身、その計画構想から建設着手さらに廃棄物埋立処分に至るまでを含めて、十年以上の単位の時間スケールとなってきている。更に表2に示す主たる政令指定市の廃棄物埋立処分地規模と跡地利用計画にみるように、埋立期間に十数年を当てている自治体もめずらしくない。すなわち、二十年以上も先の土地利用や市民意識の将来動向を想定した跡地利用計画や跡地需要の予測を行なうことになるからである。

そこで、表1を参考としながら跡地利用計画を検討する。時間スケールから見ると、都市廃棄物埋立処分地の跡地利用はミクロ的・短期的な観点からは、地域住民などの、今、何が不足し、また何を造る必要があるかという期待と要望とに答え、マクロ的・長期的な観点からは、明確な計画理念のある都市計画的な展望に基づいた構想や、基本計画の実現化へ向けて継続的なシステムを考えながら取り組むべきであろう。このようにすれば、最適な跡地利用計画の具体化のための方策を探りつつ、跡地地域の周辺の都市化や、その付加価値、社会変動に合わせた柔軟な跡地利用計画が立案可能となる。

一方、土地空間的にみると、都市廃棄物埋立処分地が立地する周辺環境や埋立処分地の空間的な規模や、廃棄物埋立処分計画の情報に合わせた跡地対応となろう。例えば、空間的には公園や運動施設などの点的利用、各施設を結ぶ線的な跡地利用から、周辺地域環境と一体となった面的な跡地利用計画へと広げて展開されるべきであろう。

さて、廃棄物埋立処分地の浸出水処理施設は、廃棄物の埋立処分が終了しても排水処理のため運転され、埋立処分地の完全閉鎖後の跡地利用に供されるまで相当の時間経過が生じている。埋立の終了した跡地は、段階的に土地利用に供するために整備されていくが、この比較的長いタイムラグ期間を利用して、例えばわが国の都市域で不足する運動施設・緑地公園の利用などで跡地対応が可能となる。これは、跡地地盤から

表 1 廃棄物埋立処分地跡地利用システムの構成

立地規模 処分量	廃棄物埋立処分地の立地条件			廃棄物の処理	廃棄物の処分 ・埋立計画	処分地構造と 環境保全	跡地利用 計画レベル	跡地利用
小 中	位 置	環 境	法	廃棄物種類 分別・選別	運搬・搬入	構 造	土 地 利 用	私 有 地
大(広域) 地 域 都 市 広域都市圏 臨海圏域 面積 容 積	平 地 部	自然環境	法的規制	破 碎	ロッドバッカー	遮 断 型	レベル①	前用途返却
	盛 土	生活環境	土地利用計画	圧 縮	ダンプカー	安 定 型	公 園	農 地
	掘 込	社会環境	①	固 化	ブルドーザー	管 理 型	緑 地	園 芸
	山 間 部	自然環境保全	②	セメント	ベルトコンベヤー	し ゃ 水	グラウンド	宅 地
	谷 間	③	防災保全	コンクリート	シュート	ゴムシート	レベル②	公共用地
	土取場跡地	自然では…	土地所有形態	焼 却	管 路	塩ビシート	低・中層住宅	
	海 域 部	地形	③	溶 融	空気輸送	セメントミルク	学 校	公園・広場
	流域末端	地質	公 的		転 圧	グラウト	体育館	
	臨海面	水文	私 的		ブルドーザー	コンクリート	社会施設	公 園
		気象	①		振動ローラー	アスファルト	レベル③	グラウンド
		etc	②		タンパー	発生ガス	マンション	運動施設
		社会では	都市計画法		土砂・覆土による	放置発散型	高層住宅	植物園
		地域社会文化	文化財保護法		先行載荷	収集収束処理再利用	再開発ビル	公共建築物
		etc	etc		圧 密	環境レベル	再開発ビル	集 会 場
		生活では	②		ダイナミック	浸 出 水	レベルⅠ	公 民 館
		交通量	森林法		コンパクション	埋立計画	資源の利用	集 合 住 宅
		水関係	自然公園法				レベルⅡ	再開発施設
		景 観	etc				レベルⅢ	道 路
		etc	③				利用注意	盛 土
			河川法				レベルⅣ	高 架
			砂防法				利用危険	モニュメント
			宅造規制				土地利用	港 湾
			森林法				価値評価	バース
			etc				生 存	ベイエリア
							生活	ウォーター
							アメニティ	フ ロ ン ト
							跡地利用と	再 開 発
							埋立処分地構造	高付加価値
							表層覆土層利用	的土地利用
							中層埋立層利用	
							底層在来	
							地盤層利用	
							レベル	
							①②③	

表2 主たる政令指定都市等の廃棄物埋立処分地規模と跡地利用計画¹⁾

都市名	埋立処分地の概要			跡地利用計画	都市名	埋立処分地の概要			跡地利用計画
札幌市	モエレ処理場	埋立期間 約13年間 埋立面積 105ha (内 埋立部68.8ha) 埋立物 不燃物・可燃物・焼却灰・覆土	総合公園	京都市	東部山間 埋立処分地	埋立期間 約15年 埋立面積 156ha (内 埋立部25ha) 埋立物 焼却灰・不燃物・覆土	周辺の自然環境と調和した森林公園		
	山本処理場	埋立期間 約20年 埋立面積 194ha (内 埋立部95.1ha) 埋立物 不燃物・焼却灰・覆土	総合緑地公園		神戸市	布施畑処分地	埋立期間 約20年 埋立面積 157ha 埋立物 荒ごみ・焼却灰・不燃物・下水汚泥等	未定	
仙台市	石蔵処分場	埋立期間 約24年 埋立面積 80ha (内 埋立部33ha) 埋立物 焼却灰・不燃物・覆土	未定	淡河処分地	埋立期間 約13年 埋立面積 138ha (内 埋立部35.4ha) 埋立物 土砂・ガレキ・建設廃材荒ごみ・焼却灰	未定			
	中田処分場	埋立期間 平成3年～未定 埋立面積 13.3ha (内 埋立部9.6ha) 埋立物 焼却灰・不燃ごみ・生ごみ・覆土	未定			地元の意向を尊重			
千葉市	神明台処分地	埋立期間 約22年 埋立面積 54ha (内 埋立部38.9ha) 埋立物 焼却灰・不燃物・下水汚泥・覆土	全体計画は未定 一部スポーツ施設 など（野球場・ゲートボール場）	瀬野川埋立地	埋立期間 約16年 埋立面積 83ha (内 埋立部21ha) 埋立物 家庭系・事業系・公共都市施設系すなわち不燃物・焼却灰・下水汚泥・し尿汚泥・建設廃材・廃プラ・事業不燃	運動型レクリエーション公園			
	戸室新保埋立場	埋立期間 約10年 埋立面積 24.6ha (内 埋立部19ha) 埋立物 不燃物・可燃物・焼却灰・下水汚泥・覆土など	未定			多目的運動広場			
名古屋	愛岐処分場	埋立期間 約10年 埋立面積 109ha (内 埋立部30ha) 埋立物 焼却灰・不燃物・粗大ごみ・覆土	未定	北九州市	永大丸埋立地	埋立期間 約10年 埋立面積 11.4ha (内 埋立部4.6ha) 埋立物 建設廃材・不燃物・焼却灰など	ファミリーパーク		
	南部処理場	埋立期間 約10年+10年（新設を含む） 埋立面積 16.5ha (内 埋立部12ha) 埋立物 焼却灰・下水汚泥・し尿汚泥・不燃物・覆土	未定			伏谷埋立場	埋立期間 約15年 埋立面積 64.4ha (内 埋立部22.5ha) 埋立物 ごみ・粗大ごみ・市指定産廃など	未定	
京都市	水垂処分地	埋立期間 約21年（拡張部を含む） 埋立面積 51ha (内 埋立部39ha) 埋立物 焼却灰・不燃物・覆土	全体計画は未定 住居系の跡地利用を予定 地元要望・全市的見地より決定	今津埋立場	埋立期間 約12年（その後も計画有り） 埋立面積 40ha 埋立物 不燃ごみ・市指定産廃など	未定			

の発生ガス、排水による悪影響の終息、その圧密沈下の終了を待つ期間と見ることもできる。そして、先述のように都市計画に従って土地整備を実施していけば良い。

表3は、廃棄物埋立処分地の跡地事例を踏まえ、土地利用からみた跡地形態の一例をまとめたものである。この跡地事例からみると、いわゆる廃棄物の埋立処分地という地域社会にとっての迷惑施設が、最近では埋立処分地とその周辺を含めて、新規の都市開発・社会開発計画として有効的に利用される傾向もうかがえるので、廃棄物処分地イメージが払拭された事例と言える。

社会的な人の集まってくれるような、人と人とのネットワークのあるようなアメニティ施設、また研修センター・研究所といった施設を、豊かな周辺環境とセットさせて準備できる広大な土地となるので、地域活性化につながるまちづくりが期待できるものと考ええる。

都市が抱える問題として、中枢管理機能の一極集中化、有機的多極型都市への転換と移行、総合交通体系の確立、居住空間の再整備・都市再開発、文化の振興・社会経済のソフト化・情報化・高齢化社会への対応、地域の歴史的景観と自然環境の保全、優れた自然と美的都市景観の創造、個性のある地域活性化と豊かさやゆとりのある都市づくり、人と都市社会とのネットワークとまちづくり……といったテーマが上げられている。このような新しい都市問題解決の一助として、魅力ある都市空間と環境の整備、さらに都市アメニティの創造、生活の質向上なども含めた生活環境の充実に、広大な都市廃棄物埋立処分地の跡地が寄与できるように

表3 土地利用的にみた廃棄物埋立処分地跡地形態

跡地類型・形態	跡地事例
現状の形態への復帰	森林・農地等
現状の形態への改良復帰	現状の形態＋アメニティ施設
清掃施設から清掃施設へ	清掃工場・再資源化施設
清掃施設から都市施設へ	
住宅施設	一般住宅・中高層住宅
都市施設	道路・河川・都市運動公園
工業施設	工業団地
商業業務施設	再開発施設
公共文化・教育施設等	文化センター・学校
緑地・アメニティ化施設	緑地公園・アメニティ化施設
リゾート・レジャー施設	複合リゾート・レジャー施設
港湾施設	港湾用施設
供給処理施設	ライフライン系施設下水道施設等
その他	

なることが望ましいものと考ええる。

(2) K市における廃棄物埋立処分地の跡地利用検討事例

以上のような考え方にに基づき検討した跡地事例についてみてみる。K市の廃棄物埋立処分地、M埋立処分地とT埋立処分地、の跡地利用計画について取り上げる^{4), 5), 6)}。K市のM埋立処分地は市域最南端にあり、K川下流の低湿地の標高10m程度のところに位置している。経過として、昭和49年1月農用地であったM地区開発構想策定があり、以降埋立処分地の造成が続けられているが、K市はこの埋立跡地に「みどりのまちづくり」を進めることとした。K市としては、廃棄物埋立処分地の跡地利用について、新しいまちづくりの指針となるような快適な住環境の整備と、コミュニケーションのある高質なコミュニティ形成とをめざした跡地とするべく検討を加えている。廃棄物の埋立処分地という嫌悪イメージから、地域に歓迎されるアメニティ居住地へと修景し、地域のイメージアップをはかる。また、建設省のスーパー堤防計画との調整をはかりつつ、最近の市民の居住に対するニーズである水と緑と光のもつ親近性を加味し、この都市域の広い空間を有効に活用しようとするものである。

最近、K市でまちづくりのアンケート調査⁷⁾を実施したところ、まちの緑づくりへ参加する意思は相当高く、誘いがあれば参加するという人々を含めると約80%がこの意思表示をしている。緑とアメニティとが快適な空間・生活環境に必要である。緑を守り、増やすべき場所の一つとして広大な廃棄物埋立処分地があり、廃棄物埋立処分地の跡地等公的な施設を中心としたまちづくりへの期待が大きくなってきている。このような考えから、M埋立処分地の跡地利用計画を検討した。

次に、次期埋立処分地であるT埋立処分地は、K市とO市との境の山間部に位置している。現在、埋立処分地へのアプローチである進入道路の造成工事中であり、早期の埋立処分地建設事業完成を目指している。当地域の跡地利用計画は計画主導型で、山間部に立地することから自然に帰すことを基本としている。跡地利用計画では、三タイプ設定して検討した。すなわち、現状である山間地域の自然に帰すことを基本に、(a)水と緑の豊かな「森林運動公園」、(b)人と野性動物が触れ合い・出会うバードサンクチャリー・動物の森を中心とした「触れ合いの森」、(c)緑の中に立地するK市に必要な小型空港「コミュニティ空港」、のそれぞれの跡地利用計画構想を示し、それぞれ検討した。

以下にそれらの基本方針と計画概念、そして概念図

を示す。

(a) 森林公園計画

K市のT埋立処分地周辺の植生はアカマツを主体とした二次林で、廃棄物の埋立処分が終了後、建設が構想されている公園は森に囲まれ、森林公園と呼ばれるのに相応した環境の跡地施設となろう。処分跡地の立地環境は都心から近い距離にあり、公園へのアプローチの良さから良好な自然環境の豊かな森林公園となるものとする。

森林公園計画の基本方針は次のように考えた。

- ①周辺の良好な自然環境、自然景観と調和のとれた特色ある森林公園とする。
- ②増加する周辺区と都市域の余暇活動・レクリエーションの需要に対応するために、市民各層に健全で安価でヒューマンスケールな日帰りの野外レクリエーションと、森林の持つ健康リフレッシュ機能を提供する。
- ③年齢構成層においても、また利用形態（個人、ファミリー、グループ）等においても、偏りのない公共性のある公園とする。

④計画地近傍地域の住民の日常的利用をも考慮した公園とする。

このような基本方針のもと、計画概念を示すと、まず導入しうるレクリエーション活動等をピックアップし、導入施設としてまとめた。さらに立地条件を考慮し、線的（散策路等）・面的（球技施設等）な立地構成、かつ自然の中に取り込める施設対応とすることになる。計画地域全体に利用形態、必要施設内容等を基本としたゾーン設定を行う場合、空間構成は、処分跡地の位置的条件、造成形態、周辺の環境条件等によって性格区別に従って構成を行うが、これらのゾーンは有機的な結合をもたせるように配慮した。ゾーンとしては、センターゾーン（管理機能）、スポーツゾーン、ファミリーゾーン、自然ゾーン、水辺ゾーン、そして遮蔽ゾーン（自然環境と調和させ、かつ分離と連続を演出するゾーン）を考えた。このようにしてまとめた概念図を図-1のように示した。

(b) バードサンクチュアリー「触れ合いの森」計画

人は自然と深くかかわりあい、自然との接触を望む。

図-1 森林運動公園

現代生活に不足するのは、人と自然とのかかわりあいであろう。このような計画イメージから人と自然が密接に触れ合える場所のひとつとして、K市のT埋立処分地の跡地に適した利用施設をバードサンクチャリー「触れ合いの森」とする計画を考えた。従来の人鳥分離タイプのサンクチャリーは、「人と自然の隔離」すなわち「人為を排して、すぐれた自然を保護する」、「人の自然への危害を避ける」、という思想がその基本計画理念にあった。これに対し、この跡地計画思想は「人は自然の一部である」、さらに「人と自然との積極的な触れ合い・共生」への転換をイメージアップしたサンクチャリーである。

このような計画思想のもと、当地は鳥（そして野性動物も）の生活の場となる生態系を、また植物・植栽についても鳥の好む生態系を、年月をかけて保全育成していくこととした。

計画概念を示すと、植栽計画は鳥の好む植物を選択し、それらが当地で育成可能かどうかを既存実例をもとに検討した。続いて、植生を形成する地形、地質、環境を造成し、植栽を行う方法を選定した。もちろん

基本的には周辺を含めた在来植生や、その遷移植生、そして自然環境に根本をおいている。この公園は施設的にも、水鳥を含め多種類、多量の鳥を集める工夫がなされている。植栽は樹木の理想的な成長、鳥の安全、食餌、鳥の生活の場を考慮して、生態系の確立を目指した選定となっている。ここで、特に考慮すべき点は埋立て後の覆土材質、跡地地盤であろう。なぜなら植物はその土壤に根を伸ばし成長するからである。植物の根が育成する深さを文献から検討し、覆土厚さを求めた。自然の落葉や枯れ枝・木等からなる腐葉土も土質支援要素としている。

次に、計画思想、計画概念に従って、観察施設と学習施設、造園修景技術による人工景観施設等、そして管理施設を設置した。このようにしてまとめた概念図を図-2に示した。

(c) コミュニティ空港計画

最近、都市のコミュニティ空港計画やその開港の報道をよく耳にする。K市は消防のヘリポートは存在するが、無空港都市と言ってよい。現在、空港へのアクセスは空港リムジン等に頼らざるを得ない状況である。

図-2 バードサンクチュアリ計画

新空港への大衆交通手段選択はますます困難で厳しい状況下にある。航空機による移動は時間的に付加価値が大きいこと、またその快適性からも現代社会生活に望まれていることから、K市から関西新国際空港、あるいは他都市の空港とを旅客ヘリコプターあるいは小型機で結べる機能をもったコミュニティ空港は絶対に必要である。世界的な観光都市K市に空港が建設され開港されれば、かなりの利用頻度と、さらなる需要増が見込める。このような背景から、ここでは、K市のT埋立跡地は都心部からの立地・アクセスも良く、住宅地域などでないため航空機騒音の問題も少なく、適地としてあげられることから、埋立処分地跡地に小型機等の発着ができる緑の中のコミュニティ空港建設の可否を検討した。検討内容は、航空輸送の動向、飛行場の種類と航空機の種類、空港の規模と構成、そして飛行場の施設基準等である。特に、飛行場に必要の諸施設、その位置、構造の基準を規定する空港の設置基準は重要な検討要素である。この要素には、滑走路、着陸帯、誘導路、ターミナル、エプロン、そして保安道路や排水施設等がある。滑走路、着陸帯等は基本的に水平で相当な直線距離を確保する必要がある。この問題の処理のためには、廃棄物の埋立処分時から滑走路、着陸帯等配置計画を想定しておかねばならない。すなわち、跡地計画先導型の埋立処分地造成と施工管理とを計画的に実施すれば、緑の中のコミュニティ空港建設計画は比較的無駄もなく実現できよう。そこで

コミュニティ空港規模レベルと設定し、現在使用されている最短離着陸機を求め、適応する現行法律などを参照しながら滑走路長を決めると800mとなった。この埋立処分地で跡地計画先導型の埋立処分地造成を実施すれば、800mの滑走路とそれに伴う着陸帯、誘導用地、管制施設、旅客ターミナルなどの配置計画の展開が可能となる。このようにしてまとめた計画概念図を図-3に示す。

3. おわりに

都市廃棄物埋立処分地の跡地利用について、廃棄物埋立処分地の立地から廃棄物の最終処分と跡地利用に至るまで時間的・空間的に継続するシステムという視点から、主として環境との共生という面を中心としてまちづくりと絡めてまとめることにした。また、このような考え方での検討事例として、K市の廃棄物埋立処分地の跡地利用構想を三つのタイプから取り上げ検討した。その結果、いずれも廃棄物の最終処分計画段階から時間的・空間的に継続しなければならないシステムであることがより具体的に判明した。

埋立終了後、段階的な整備を余儀無くされている廃棄物埋立処分地跡地ではあるが、明確な計画理念のもと社会ニーズや社会変動などにも耐え得る柔軟な跡地利用計画の実現が望まれる。

本文中で述べた3種類の計画のそれぞれについては、立案に当たって都市・環境の計画、造園・生態系、土

図-3 空港計画

空港施設および各部寸法

質基礎、地下水、廃水処理、交通等の種々の見地からの学術的検討を行なったが、その詳細については改めて稿を起すことにし、今回は概略と最終的な計画図とを示すに止めた。なおこれらの案はあくまで研究成果を提示したのに過ぎず、実際の計画は今後K市当局においてたてられていくものであることを断わっておく。

参 考 文 献

- 1) (社)土木学会(厚生省委託調査)昭和60年度広域廃棄物最終処分場計画調査・環境保全計画調査報告書, 昭和61年3月, pp.145~176.
- 2) 昭和63年度環境庁委託調査, 廃棄物埋立跡地適正管理対策調査, 平成元年3月, pp.1~31.
- 3) 京都市, 廃棄物埋立処分地の建設に関するアンケート調査, 昭和62年9月.
- 4) 藤木ら, 環境管理を考慮した都市廃棄物埋立処分地建設事業計画, 廃棄物処理対策全国協議会全国大会講演集, pp.101~106, 1986.
- 5) 坂本ら, 京都市における廃棄物埋立処分地の現状と課題について 廃棄物処理対策全国協議会全国大会講演集, pp.129~134, 1987.
- 6) 梅澤ら, 都市廃棄物埋立処分地における跡地利用と修景に関する造園学的研究について, 廃棄物処理対策全国協議会全国大会講演集, pp.188~192, 1988.
- 7) 京都市, 京都市環境モニター報告書, 平成元年10月.

海外環境情報

ダイオキシン, いたるところにダイオキシン

Dioxin, dioxin everywhere

H23111492

発癌物質であるTCDD(2, 3, 4, 8-テトラクロロジベンゾ-p-ダイオキシン)(通称, ダイオキシン)を含むPCDD(ポリ塩化ジベンゾ-P-ダイオキシン)およびPCDF(ポリ塩化ジベンゾフラン)は注目の的となっている。数年来米環境保護庁(EPA)は, ダイオキシンに取り組んでいるが, 筆者はEPAの取り上げ方は失敗であると信じている。

環境中の濃度

ダイオキシンは局所的なものと考えられているが, PCDD, PCDFは, 大気, 土壌, 食物などで検出され, 都市の大気中濃度は, 先進工業国で1.3~9.6(平均3.4) pg/m³である。米国の15地区の全PCDD/PCDFは51~9,100(平均1,405) pg/gであり, 牛乳中のPCDD/PCDFはスイス, カナダでそれぞれ0.6および3.1pg/gである。魚類中のTCDDは蓄積する傾向があり, 0~85(平均0.4) pg/g程度含まれている。

環境汚染源

主な汚染源は金属工場, パルプ, 紙工場, 自動車工場, 焼却炉, 森林火災等多種多様である。

発生源, 人間の被害範囲

米国人の脂肪組織には, PCDFが841~1,460(平均1178) pg/g含まれている。先進工業国では,

PCDDおよびPCDFのバックグラウンド摂取量は98pg/gである。異性体の毒性比較は毒性当量ファクター(TEF)(toxic equivalent factor)で示され, PCDDとPCDFは同じTEF値で示す。1日1ℓの牛乳をとると吸気から摂取する分の12倍のPCDDとPCDFをとることになる。

EPAの誤った取り上げ方

EPAは摂取経路よりも発生源に力点を置いた。更に, 吸気による量は食物による摂取量の2%であるにもかかわらず, 吸気を第一義的に考えた。EPAは, 食物連鎖を基礎とした環境放出規制を考えていない。食物連鎖による生涯にわたる癌のリスクは 1×10^{-4} であるにもかかわらず, EPAは吸気によるリスクを 10^{-6} に押さえようとしている。食物連鎖によるリスクは 1×10^{-4} であるから, 年間では $[1 \times 10^{-4} \times 2.2 \times 10^8 (\text{人口}) \div 70 (\text{平均年齢})] = 300$ 人の癌を増やすことになる。この値は, リンゴに撒布した農薬の制限値の20倍以上である。

結論と勧告

- 1) 既知のまたは潜在的な発生源からのPCDD/PCDFの測定
- 2) 食品中のPCDD/PCDFの測定
- 3) PCDD, PCDFの生物学的リスクの把握に主眼を置くべきである。米連邦政府は既に5億ドル支出したが未だ不十分である。

TRAVIS CC, HATTEMER-FREY HA, SILBERGELDE B839A Environ Sci Technol 23 [9] 1061-1063 ('89)

(日本科学技術情報センター許可第文0222号)