

第 3 分科会

【座長 安相英 釜山広域市長】 こんにちは。皆様にお会いできて嬉しく思います。第3分科会議の進行を引き受けました釜山広域市長の安相英です。第3分科会のテーマは都市と上下水道です。円滑に進行出来るように皆様のご協力をお願い申し上げます。また、本分科会の会議結果がアジア太平洋地域の都市の水管理行政に寄与することを期待しています。それではまず、参加者紹介から始めます。

参加者による自己紹介

事例発表

【安 相英 座長】 それでは、今から事例発表を行います。釜山広域市の事例発表からお願いします。

【釜山広域市】

政策開発室研究員 辛 星教

本市の上下水道の現況について皆様にご紹介できる機会を与えて下さったことを嬉しく思っています。

上下水道問題は、他の都市でも同じように釜山市でも最も深刻な課題の一つです。釜山は韓(朝鮮)半島の東南端に位置した大韓民国第一の港湾都市で、1876年の開港以来、交易の中心都市として急速に都市化が進み、人口は50年間で約4.5倍増加し現在388万人に達する東南圏の中心都市です。

1960年代以前の上水源水は、近郊の幾つかの山間の溪谷を堰き止めた水を使用する方法のみで水量と水質の全てを賄うことが出来ました。しかし、急速な都市発展と共に容量の増加が進み、1970年代からは韓国の流域面積の1/3を有している洛東(ナクトン)江から上水源水を取水することになりました。しかし、取水地点が川の下流に位置し、満潮時は海水が取水地点まで影響を及ぼし、水質の問題だけでなく十分な水量を確保することにも問題を抱えるようになりました。この問題の解決の為、7年間の工事の末、1990年に洛東江の河口にダム建設を完了し、釜山をはじめとする下流地域の800万の住民を対象に用水を供給し、3年間の長期水不足においても安定した水量確保が可能となりました。現在、本市は上水量の93%を洛東江から取水しており上水道普及率は98%に達しています。しかし、取水している洛東江の上流には大小の都市と大規模産業団地が立地し、多量の汚廃水を川に排出して下流の水質を危険にさらしています。上流地域で下水処理を行った後に排出したとしても下流地域の水質は深刻な汚染状態を呈しています。従って、安全な水道水を供給するため、既存の1日60万t規模の浄水処理場に、オゾンと粒状活性炭処理施設を補完し、高度処理をして供給しており、2002年までには既存の浄水処理場も高度処理工程を導入する計画を推進しています。特に、生産された水道水の安全性を確保するため、45種の法定水質検査項目、そして46種の特別管理項目を設定し、厳格な浄水水質検査を行っています。

また、急速な都市化の影響で21世紀の用水確保には困難が予想され、国連でも韓国を全世界で10番目の水不足国家に分類している点を考慮すれば、節水が最優先政策課題であることはいうまでもありません。従って、節水運動を展開するためのプログラムを開発し、節水容器の普及をはじめ、市民節水運動を拡散させています。大型建物に用水を再利用する中水道システムを積極的に奨励し、併せて

水道水の無駄使いの要因である漏水率を落とすために老朽化した水道管の改良事業を進めており、2000年までに全ての水道管を半永久的に使用可能な材質に改良する計画です。

一方、1991年に起きた洛東江上流地域の工場のペノール流出事故では深刻な水質汚染が発生し、取水中断の事態を招き、これ以後は、下流地域の市民の水道水の安全性に対する不安感が大きくなりました。特に、他の自治団体から洛東江上流地域に新規産業団地を開発しようとする計画が発表されて、釜山をはじめ地域住民間では深刻な葛藤の様相を呈しています。市民の水道水に対するこのような不信感を解消するための根本的な対策として、釜山から多少遠くても汚染されていない上流地域に飲料水ダムを建設し、管路を通して移送し供給する広域上水源確保の方案を中央政府に要請しています。

一方、都市化、産業化に伴う水質汚染問題の解決も釜山市の大きな課題となっています。特に、海雲台（ヘウンデ）海水浴場をはじめ多くの海洋観光資源を保有している釜山市は、都心河川と海洋の水質を改善するために下水道システムの整備に多くの労力を費やしています。しかし、下水道事業推進のためには莫大な所要財源確保の問題の他にも克服しなければならない多くの課題を抱えています。第1に、下水処理場立地による地価下落等を憂慮する住民のため、立地選定の問題を克服しなければなりません。釜山市はこのようなLULU（Locally Unwanted Land Uses）施設の建立時には立地選定委員会を構成して、専門家、公務員、地域住民が共に参加する協議体を通して住民に施設立地の妥当性を納得させ、併せて地価下落のような経済的補償を含めた周辺地域の住民支援事業等を通して理解を求めています。釜山市では、2つの下水処理場建設時に、処理場上部に体育公園を造成し、下水処理場敷地内に文化センター等の施設を建設することで立地問題を解決したことがあります。今年着工予定で都心に立地するもう1つの下水処理場は、土地収用費用が莫大だけでなく、地域住民の激しい反対が予想されるため近隣にある自然公園の地下に下水処理場を建設する方法を採りました。第2に、釜山市の下水管渠施設の大部分は都市化される以前に雨水排除を目的に設計されており、汚水だけを下水処理場へ輸送し処理するのに、様々な問題点が伴っていました。これには、既存の下水管路を分流式下水管渠に再埋設することが最も効果的な方法でしたが、既に都市化が完了した都心地域で管路を再埋設することは、費用や都心の交通状況を考慮すれば短期的には実現が殆ど不可能な案でした。従って、新規に埋設される下水管路の場合には全量分流式の下水管渠を設置し、既に埋設された合流式下水管路の場合には河川の両岸に別途に遮集管路を埋設し流域で排出される汚水と河川の水を分離輸送して下水処理場に流入させる方法を採用しました。本市の4つの下水処理場では48.71kmに達する遮集管路が埋設されており、今後支流まで拡大させていく予定です。第3は、現在不足している下水処理場の建設を拡充させ沿岸海域の赤潮の発生を防止することです。釜山市は、1991年から下水処理場を稼働させ、今は4つの下水処理場で一日129万tを処理することができ全て標準活性スロッジ法で運営されています。現在、下水処理率を高めるため、アジア大会が開催される2002年までに、建設中の5カ所の下水処理場を完成させ、3カ所の下水処理場を増設し、一日217万tの下水処理容量を確保する計画です。また、非市街化区域に対しては小規模処理場や合併浄化槽等を設置して未処理の下水が公共水域に排出されることをゼロ化する計画です。特に、「清く綺麗な海に面する美しい休養地」の名声を維持するために、下水処理場の処理水を水中放流管を通して遠くの深海に放流し、近隣周辺沿岸の水質を保全するという方案を推進しています。そして、沿岸海域の夏期の赤潮発生による漁業被害等の問題を解決するため、建設計画中の下水処理場については窒素と磷を除去できる高度処理工法を採用する計画です。一方、計画中の上下水道関連施設建設のための莫

大な財源を捻出するため、建設運営の民営化と同時に外国資本をはじめ、民間資本の誘致も積極的に検討しています。

以上、釜山市の水管理について概略的な紹介をしました。釜山市は国際環境保護の一員としての責任を果たすため、今後も最善の努力を尽くすことを約束いたします。ご静聴ありがとうございました。

【安 相英 座長】 釜山広域市、ありがとうございます。次はオークランドのレス・ミルズ市長にお願いします。

【オークランド市】

市長 レス・ミルズ

この音楽は、1964年のオリンピックの際に来日した時のことを思い出させるものです。それ以来、私は幸運にも日本やその他のアジア太平洋地域を訪れる機会を何度も持つことができました。皆様の中の多くの方々もニュージーランドへおいでになったことがあると思います。また、この会議で我が市の水管理についてお話できることは誠に嬉しい限りです。多くの国と同じように、ニュージーランドは水が余るときもあれば、時には水不足となることもあります。しかし、どんなことがあっても、そのために国技であるラグビーに支障をきたすことがないように私たちは鋭意努力しております。

きれいで豊富な水、これが我がニュージーランドそして我がオークランド市の大いなる豊かさの根源となっています。きれいな淡水は我々の高い生活水準に貢献しており、また、この水の恩恵により市民は清潔で緑に囲まれた環境の中での質の高い生活を満喫しているのです。この豊富な天然の水資源に育まれた牧場は、我が国の経済成長の推進力であり豊富さと質の高さで世界に知られる製品を産出しています。羊の数が人口の20倍という国が他のどこにあるでしょうか！

そして、水は水力発電や地熱の形でも経済を支えています。また、発展しつつあるニュージーランドの観光業の鍵でもあります。世界中からこの国を訪れる観光客は、スキー場、湖、河川の水中・水上で活動を楽しみ、休日を過ごします。また最近では、河の上空でさえも楽しめるバンジージャンプが人気となっていますが、このスポーツには、主に若い旅行者の間に見られる無謀なチャレンジ精神が必要です。ニュージーランドの他の地方と同様オークランドはきれいな淡水に恵まれています。当初は、1840年にオークランドを建設した初期の移住者が開発した市内の豊富な地下水が水源として利用されてきましたが、今世紀の始めからは、市の西部や南部の緑の丘陵地帯に造られた貯水池の水が市民の需要を満たしています。このような貯水池は、オークランドの人口増加に伴って増加する水の需要に合わせて造られてきました。最初のもは1910年に造られ、10番目で最大の貯水池は、1977年に共用開始となりました。しかし、オークランド市は急成長しており、現在100万の人口は、今後30～40年で2倍になると予想されています。このため、数年後には質の高い豊富な水源を新たに開発することが必要となります。2000年からは、水量豊富なワイカト河とオークランドを結ぶ38kmのパイプラインによる取水が開始されます。この河はニュージーランド北島の山岳中央高地を水源としており、オークランドにとって長期的な水源となり、また干ばつに対する備えともなります。ワイカト河プロジェクトは2010年に完成予定で、これにより今後25年間に予想される30%の淡水需要増加に対応することができます。

淡水を貴重なものとするオークランド市民は、海洋環境を守ることに積極的です。オークランドが位置する狭い地峡を囲む2つの港湾の汚染防止方法には、適切な廃水処理を行うことが重要とな

ります。過去40年間、オークランドでは酸化池をベースにした大きな処理施設に、パイプで廃水を引き、処理後の廃液を海に流して来ました。しかし、この分野では将来に目を向け、3億6,000万ドルの近代化プロジェクトが着手の運びとなっています。これにより、処理工場はより効率的になり、処理能力が向上して将来の人口増加にも対応できるようになります。継続的な環境保護のために、今後は都市近郊に処理場を建設する予定です。一方、排水管及び雨水排水管の改善作業も市内全域で進んでいます。オークランドは、他のニュージーランドの地域同様、淡水資源とそれが生み出すきれいで美しく肥沃な環境の恩恵を享受しています。淡水は、オークランド市民が常に尊重してきた資源であり、市民が21世紀に誇る都市をつくり上げてゆく中で、これからも重視され続けるでしょう。

皆様、ご静聴ありがとうございました。この会議に参加できましたことを嬉しく思います。会議開催のための素晴らしいご準備と暖かいご厚情に対して、福岡市の桑原市長にもう一度お礼を申し上げたいと思います。将来、皆様方とオークランドでお会いできることを心から願っております。どうもありがとうございます。

【安 相英 座長】 レス・ミルズ市長、ありがとうございます。次はブリスベンのクイン副市長、お願いします。

【ブリスベン市】

副市長 ティム・クイン

私は、1985年から議員に選出され、1991年から都市計画委員会の議長を務めています。まずはじめに、このような重要な会議に参加しブリスベン市民を代表してご挨拶する機会をいただきましたことを、福岡市の桑原市長と福岡市役所そして市民の皆様にもう一度感謝申し上げます。

ブリスベン市は、人口84万人の河川都市で、クイーンズランド州の亜熱帯域に位置しています。本市周辺は、河が流れ込むモートン湾と、それにつながる沿岸低湿地帯、観光客で賑わうゴールドコースト、そして自然林が有名なブリスベン森林公園等、特徴ある自然環境に恵まれています。気候的には、夏期は多雨で冬期は乾燥し温和です。このため、屋外活動を特徴とする活気ある都市生活がみられます。本地域の成長は目覚ましく、現在200万の人口は、20～30年のうちに400万に達すると見られています。上下水道事業利用者は、4カ所の浄水場のサービスを受けています。住民の98%が水道供給を受け、また97%の家庭排水が集められており下水処理場は10カ所に設けられています。

ブリスベン市政府は、同市と周辺の6つの市に対して処理水を供給しており、1860～1992年の間に建設された3つの大型ダムと1つの小型ダムに水を貯えています。大型ダムの1つから放水した後、河川を通過してブリスベン最大の処理場へと集水します。1940年以来、排水インフラが整備されて少なくとも10の処理場には二次処理レベルの機能が備わっており、かなりの量の窒素を除去できる施設もあります。産業廃水に関しては、各工場の現場で処理をして汚染物質が処理場へ流入するのを防止することを過去10～15年間以上にわたって奨励しています。

都市インフラ整備は必ず環境負荷を伴います。本市では、主に2つが水系環境にインパクトを与えるものと認識されています。その第1は排水系統で、第2が市街地雨水です。ブリスベン処理場からブリスベン河或いはモートン湾への排水は、多雨期間中には下水道が横溢する事態となり、これに都市部の雨水が汚染物質を洗い流して加わり、市内の水路は益々増水します。これには、高度の下水処理、下水道改善、雨水水質改善のための都市部の設計変更或いは大型汚染物質トラップを組み込んだ

雨水溜め等により、汚染物質による影響を最小限とすることが可能です。下水道管理を最も効率的に行うため、3つのレベルの政府組織が共同で管理戦略を研究しています。ブリスベン市議会はブリスベン河及びモートン湾の排水管理を担当し、研究成果は全域の排水処理と都市部雨水処理の将来戦略に生かされます。

次に、将来の給水問題についてお話しします。水質と安定供給に関する規制について各国はそれぞれのアプローチを行っていますが、ヨーロッパとアメリカは利用者サービスの一環として開発された大変厳格な基準を設けています。世界的に科学分析技術開発が進み、飲料水混入化学物質及び有機成分の測定や、これらと疾病との関係も解明されてきました。その結果、多くの国で飲料水のより厳しい規格が決められるようになりました。また、水道事業に民間部門がより多く参入するようになり、多くの「厳格な基準」が契約条項とされるようになりました。オーストラリアや他の国の多くの自治体の水道局等は、国の競争原理導入政策が求めるところに従って経営の効率化を進めるなか、民間の参入も見られます。この政策により、多くの水道局は独占を許されなくなり、水道事業競争を余儀なくされることになりました。前にお見せしたスライドからも分かる通り、ブリスベン河とモートン湾は水源であるとともに重要なレクリエーション地域でもあります。水処理・配水や顧客サービスのための現行また将来的投資戦略は、変貌する水道事業の構造、増大する社会の要請、身近となった最新化学の成果により形づくられるものと考えられます。ブリスベン市議会は、この要請に対して、水道事業を民営化することにより、上下水道とも応えています。現時点での市内の上下水道に関連する問題の多くは、市議会が直接担当し管轄権を持っています。ブリスベンは、幸運にも一般的に雨量が多く水質も良いものとなっていますが、環境と経済の両面から優先順位が高いのは節水プログラムの実施です。経済的条件からみて、既存の水供給を節約することによって、非常にコストのかかる新しいダム建設をできるだけ避けることがとても重要なのです。水供給に関して取り組むべき主な課題は、水需要の問題です。人口予測によって、今後20年間に貯水が問題になると考えられました。そこで、使用量を基準とする料金制度を導入し、家庭用消費量を1戸あたり380㎥から300㎥へと有意に削減しました。現在必要とされるのは、水道料金設定での完全なコスト主義と補助金制度の透明性となっています。ブリスベンの水供給に関するもう1つの問題は緑藻類毒素です。貯水池での大量の緑藻の発生に悩まされており、最近の発生では、かん状胞子のうを有する有毒種も含まれていました。対策としては、貯水池の管理によりこれを抑制する方法と高価な手法により浄水処理を行う方法のいずれかの手法が必要となります。鉄とマグネシウムによる着色という水質汚濁の問題もあります。雨水利用と管理に関する規制も重要性が増大していますが、雨水施設と貯水管理は縦割行政となっています。ブリスベン河の河口には、もちろんブリスベン市の港があり、オーストラリア北部で最も重要な港湾の一つです。スライド右側にあるように、モートン湾に注ぐ河口に建設されています。

次に、排水と環境についてお話しします。スライドにあるようにモートン湾は非常に大きな湾内諸島群によって大洋から守られています。そのため、とても美しい湾となっていますが、同時に注意深く保護すべき壊れやすい環境にもなっています。クイーンズランド州では、環境庁が排水処理事業の規制当局となっており、1995年の新法が1991年以来の水質関係法にとって代わりました。この新法は、環境整備を奨励すると同時に、故意の環境破壊に罰則を科すものとなっています。ブリスベン市の排水処理は、大半が3か所の大型施設で処理される集中的方法で行われています。本市の全ての処理場では有機物と微生物処理を主眼とする第二水準となっています。窒素除去は限られており燐はほとん

ど処理されません。排水処理システムは、不法な接続や大量の雨水流入の影響を受けやすく、下水処理場からの処理済み排水の放水もオーバーフローの事態も共に環境悪化をもたらします。

排水に関して本市が取り組むべき課題は、処理済み排水の環境影響、下水総量の削減、ヘドロの処理・処分、インフラの更新と改良です。最近、ブリスベン河とモートン湾の排水管理研究が行われるようになりました。これは、ブリスベン市議会、6近隣地方自治体及び州環境・天然資源局が、連邦政府ナショナル・ヘリテージ・トラストの資金を得て設立したものです。この研究は多くの理由から実施されるようになりましたが、特にブリスベン河及びモートン湾の水質に関する知識の欠如が懸念されたためです。前にも述べたように、この湾は太平洋に繋がっていますが、湾内の大きな島々により水の流れが妨げられ、湾内は保護されていながらも破壊されやすい弱い環境となっています。窒素と磷を測定したところ、湾に対して影響がある程度ありましたし、また、ブリスベン河の上流にある地方や都市の再開発地域から押し流されてくる堆積物も問題となっていました。この窒素と磷と堆積物は、モートン湾に悲しくなるほど大きな影響を与えているのです。水路の水質に関しては、定量化できる地域共同体としての目標値が必要ですし、その目標を達成するための排水放出基準も必要です。研究によると、モートン湾の汚染は水質や海洋生物の生態にかなりの影響を与えていることがわかりました。大型海洋哺乳類であるジュゴンやウミガメの生息地の藻場が、特に窒素と堆積物の2つの要素により脅かされています。窒素の主要な排出は、下水処理排水と都市部の雨水排水によるもので、洗浄や洗濯に用いる家庭用化学物質や洗濯行為そのものが汚染源であり、また工業用水利用者の下水システムも汚染源となっています。一方殆どの堆積物は、大量の土壌が都市や地方から河川や湾に流入することで発生します。モートン湾の海草が生存するためには水中の光が特定の条件を満たしていなければなりません。特に堆積物が海草を殺しています。海草が死滅すれば海洋生物も死にますし、何とか対策を打たねば環境にも市民生活にも大きな影響を与えます。ご想像のとおり、その対策は複雑で費用もかかる問題です。水質分析とこれに基づくモデリングにより、生態系の理解が進み、それにより長期的水質管理計画の開発が可能となりました。ブリスベン市議会は、最大の下処理場での排水中窒素を1ℓ中5mg以下に抑えるための予算を割り当てました。また、水質改善に必要な手段が研究により特定された時点では追加の予算措置もとることになると考えられます。

結論を申し上げますと、同市議会は、今世紀の大部分の間、上下水道事業のインフラ整備による公衆衛生の保護を実践してきましたが、これにも増して投資を必要とする課題が溢れています。窒素と磷の処理でも2億ドルのコストが必要であると予測され、また投資を必要とする主なものとして、環境管理、飲料水水質基準、インフラの老朽化、人口増加が挙げられます。ブリスベンはオーストラリア内で人口が増加している中心地域です。過去数千年にもわたり、太古の時代からブリスベン地域に居住するアボリジニにとって現在も重要な港であり、また世界中の他の国から訪れた人々にとっても重要です。ブリスベンは常に偉大な河川都市です。私たちにはブリスベン河とモートン湾の環境を守る強い責任があります。素晴らしい河と素晴らしいライフスタイル、そしてこの地域の生態系を将来にわたって保護し続ける責任があるのです。どうもご静聴ありがとうございました。

【安 相英 座長】 クイン副市長、お疲れさまでした。次は福岡市をお願いします。

福岡市は上下水道の分野において、日本では特殊な都市であり一般的ではない都市です。そのことをまず最初に申し上げておきます。

日本は温帯モンスーン気候で、世界的に見ましても比較的雨の多い国とされております。しかしながら、降水が梅雨期に集中しており、また地形が急峻で河川流域も狭いことにより降った雨のかなりの部分が短期間に海に流出しているのが現状です。また、狭い国土に人口が多く一人あたりの降水量で見ますと世界平均の1/5程度で、水資源が豊かであると一概には言えないのです。

特に、本市は市内に大規模な河川がなく、地理的に水資源に恵まれず、1923年の水道創設当時から水源を市域外に求めるなど水源の確保に苦心してきました。このスライドを見ていただくとわかりますが、都市の発展等で急増する水需要に対応するため、水道創設以来75年間に、他都市に例を見ない18回にも及ぶ拡張、水源確保を実施しなければなりません。これにより、現在では1日約70万tの施設能力を持ち130万の市民の殆どに水を供給しているところです。

次に、福岡市の水道水を水源別に見ますと、ダムからの取水が1/3、近郊の中小河川からの取水分が1/3、残りの1/3については福岡市域外の約30km離れた九州最大の河川であります筑後川からの導水に依存しており、こうした水源構成からも水資源確保に苦心した歴史の一端がうかがい知れると思います。このような状況に加え、1965年頃から全国的に小雨傾向で河川流況が不安定になってきたこともあり、制限給水が287日にも及ぶ1978年の渇水や、295日間に及んだ1994年の渇水等、幾度かの市民生活を脅かす渇水を経験してきました。こうした渇水に対処するため、本市では、後で述べます節水型都市づくりを進めるとともに様々な創意工夫を凝らして水資源開発に取り組んで参りました。

まず、1983年より筑後川からの導水が実現したのをはじめ、水量が多い時に河川から水を汲み上げて貯水する揚水式ダムの建設、既設ダムの湖底掘削による貯水容量の増強、筑後川上流での新たなダムの開発等に取り組んできました。このスライドは福岡市が経験した2つの大渇水を比較したものです。市民の節水への協力等と共に、先程述べた様々な水資源開発により、1994年の渇水では、百年に一度の少雨と言われ気象観測史上最も少ない降水量にも関わらず、1978年の渇水時と比較して、給水制限の日数こそ上回ったものの給水制限時間は短縮することができました。さらに、蛇口給水が毎日確保できたために給水車の出勤は皆無で、1978年の渇水時のように、給水車の前に列ができるというような市民生活が混乱する状況は避けられました。

本市では、水資源開発を進める一方で1978年の異常渇水を貴重な教訓とし、全国に先駆けて制定した「福岡市節水型水利用等に関する措置要綱」に基づき、都市政策の最重要の柱の1つとして節水型都市づくりを進めており、水の有効利用及び節水施策の推進に取り組んできました。

具体的施策としては、老朽管の改良による漏水防止事業を推進するとともに、1981年には電話回線を使用しコンピューター制御で電動弁を遠隔操作して水量水圧を調節することにより効率的な配水を行う「水管理センター」の給水コントロールシステムを完成させました。日本でも、唯一配水を集中管理するこのシステムによって、市内全域にわたる効率的な配水が可能となり、漏水トラブルも減少し、現在の漏水率は約4.9%と日本で最も効率的な配水に成功しています。また、大型建築物等に対しては、可能な限り水の循環利用や下水処理水の再利用による雑用水道の普及促進を図ってきたところです。雑用水道には、個別の建物に降った雨水や下水等の再生水をその建物で雑用水として利用する個別循環や、下水処理場から放流される二次処理水の一部をさらに高度処理して主に水洗便所の洗浄用

水として供給する広域循環等があります。広域循環は、再生水利用下水道事業として1979年から進めており、現在の供給能力は1日最大4,500t、給水区域は770ha、給水箇所は約140か所になっています。さらに、節水施策推進のために市民参加による積極的な広報活動を展開して節水意識の高揚を図っています。お手元に節水コマのサンプルをお配りしていますが、このスライドのように、節水コマが組み込まれた節水型蛇口の普及率は、現在94.1%にも達しています。その他にも、節水型便器等の節水機器の普及や需要抑制効果を持つ逡増性の節水型料金体系等により、水の有効利用を推進しています。その結果、市民1人当たりの1日平均給水量は、日本の大都市と比較して約20%程度も少なくなっています。有限で貴重な資源である水を安定供給していくことは、市民生活の安定と都市活動の健全な発展にとって絶対不可欠な最重要課題です。

本市では、過去の渇水経験を踏まえて、21世紀に向けて水の安定供給を確保するため、2010年を目標としたマスタープランで、現在の施設能力1日供給量704,800tを2010年までに759,100tに増強するという水の需給計画を立てています。節水型都市づくりを引き続き推進していく一方、水の需給計画に基づき将来の需要増に対応するため、県及び福岡都市圏の市や町と連携した海水淡水化事業の導入や、流域の理解と協力のもとでの渇水対策用ダムの建設、さらに既存ダムの余剰水を相互に融通し合い、また水資源の有効活用を図るための調査等に取り組んでいます。さらに、森林のもつ水源涵養機能向上や水源地域の活性化等に役立てるため、水道水1㎡の使用につき1円を積み立てる「福岡市水道水源涵養事業基金」を設置する等、水源地域との交流や環境保全等にも取り組んでいます。さらに、安全で質の高い水道水の供給のため、高度浄水処理の調査研究や災害時の応急給水体制の強化等、危機管理についても研究を進めています。

一方、都市に人口が集中して都市活動が盛んになると汚水の発生量が増加し、生活環境の汚染や河川、湖沼、海域等の公共水域の水質汚濁が進んでいきます。また、都市化の進行により、雨水の地下浸透能力が減少して浸水の危険性も高まってきます。そこで、福岡市は1930年代に本格的な下水道建設に着手し、市の重点施策として整備を進めてきました。その結果、現在普及人口は127万人、人口普及率は98%に達し生活環境は相当のレベルまで改善が進んできました。また、河川の水質も改善されつつあり、これまで富栄養化が進行していた博多湾の水質汚濁も、近年その進行に歯どめがかかるなど、下水道整備による水環境の改善が進んでいます。また、1993年から下水中の磷除去のための高度処理に着手し、2001年には全ての処理場に導入することとしています。さらに、窒素を除去する高度処理の導入についても現在進めているところです。このように、下水道事業の目的である公共用水域の水質保全、浸水の防除といった基本的機能をさらに充実発展させると共に、さらなる快適な水環境づくりに取り組むことにしております。本市においては、水問題の解消が今後とも発展していくための重要な課題ですので、下水処理水の河川還元、雑用水利用の用途拡大、修景用水等、新展開に向けた研究を進め、その課題解決に向けて、今後、市の下水道も深く関わっていくものと考えています。さらに、今日では環境への負荷が少ない循環型・省エネルギー型社会の構築や、高度情報化社会に向けた下水道の期待が高まっています。本市では、既に汚泥の処理工程で発生する下水道資源を活用したガス発電、汚泥の肥料化、汚泥焼却灰の建設資材化、セメント原料化、土壌改良剤化等の実用化を図っています。今後は、下水処理水の熱エネルギーの活用についても研究をして参りたいと考えているところです。

一方、下水道は家庭とポンプ場や処理場までをネットワーク化した施設ですので、高度情報化社会

の中では、この公共施設空間を利用した情報ネットワークが注目されています。このように福岡市では都市活動に必要な水の安定供給確保や安全で清らかな水環境整備等のために、今後も上下水道の充実・整備を図り、市民の将来にわたる快適な都市活動と豊かな自然環境を共に享受できるまちづくりを進めて参りたいと思っています。ご静聴どうもありがとうございました。

【安 相英 座長】 志岐真一助役、お疲れさまでした。次はホーチミン市のリー・タン・ハイ第一副市長が報告されます。お願いします。

【ホーチミン市】

第一副市長 リー・タン・ハイ

まず最初に、ホーチミン市民及びホーチミン市当局に代わり、第3回アジア太平洋都市サミットにご出席の皆様にご挨拶を申し上げます。特に、福岡市と桑原市長に対しまして、暖かいご歓待とアジア太平洋地域の各都市との体験交流の貴重な機会をご用意いただきましたことに心からお礼申し上げます。

ホーチミン市は、政治的にはベトナムの首都であるハノイに次ぐ第2の都市ですが、経済的には国内最大の経済的中心地であり、人口は、ほぼ600万人に達しています。また、年間GDP成長率は10%以上ですが、多くのインフラ整備の問題、特に上下水道の整備問題に直面しています。そこで、この第3分科会に参加して皆様の経験から学び、また同時に上下水道を向上させるための教訓を聞かせていただきたいと思っています。では、後の発表は担当に任せたいと思います。

(国際交流担当官 ファム・ツァン・ホァン・アン)

前に申しあげましたように、ホーチミン市はベトナム最大の経済的中心地で、人口は約600万人、ベトナム南部の発展に大きな影響を与えています。しかしながら、南部地域の開発を図るにはインフラが全く不十分であり、その意味では上水道と下水道の整備が同市のみならず南部全体にとっての緊急の課題です。現在のところ、清浄な水道水供給を受けている人口は僅か60%で、1人あたりの1日消費量は90ℓと、かなり低い水準となっており、多くの問題は不適切な浄水処理や送配水が原因となっています。この問題解決のために、本市は長年にわたって次の点に努力を傾けて参りました。まず第1に、市民に、より効率的で経済的な水利用をしてもらうこと。そのために適正な料金政策を考案し、最終的に政府補助金を廃止することを目標と考えています。また、貧困層の人々が中央配水網から最も遠い市周縁部に住んでいるために経済的に恵まれない人が割高な水道料金を支払わなければならないという明らかに矛盾した状況を解決するよう努めています。また同時に、水のより経済的な使用を促すために割増し料金制度などが他の対策に加えて採用されており、制限水量以上を利用したものには追加料金が請求されます。上水道の向上のためには、より多くの投資が必要であり、政府予算や割増し料金とともに海外からの援助も資金源として必要とされています。例えば、国連の資金援助のもとに、市内の開発が進んでいない郊外地域での地下水探索のための小規模プロジェクトが進められています。

2005年までに浄水の供給能力が倍増し、供給ロスを現在の50%に抑えることを願っています。もし、この目標を達成できれば、家庭用水及び工業用水の両者の需要への対応が可能になると考えられます。しかし、給水に関しては、先程申し上げたもの以外にも問題を抱えています。そこで、この会議を通じて皆様の経験と教訓から学びたいと願っています。特に、未処理水源の保護と最も有効かつ経済的

な活用法について学びたいと思っています。皆様もお気づきのとおり、工業の発達により上流の水質は汚染されがちです。次に、適切な技術と十分な経済的支援を得ることが問題となっています。一般的に、浄水施設プロジェクトに対する投資は国の内外から得られるのですが、送・配水関連投資に関しては通常あまり見受けられません。そこで民間セクターの出番が期待されるわけですが、私どもはホーチミン市民に対してよりよい給水サービスを提供するために皆様から民営化についても学びたいと願っております。この問題について、もっと皆様と話す機会を持ち、できれば貴国からの投資も仰ぎたいと望んでいます。

上水道問題についての結論として、この会議で採り上げていただきたいことがあります。まず、アジア太平洋都市ネットワークのための援助基金の創設です。次に、データバンクの設立を提案します。なぜなら、そのような対策がホーチミン市のような発展途上都市のニーズを満たすのに有効だと考えるからです。

それでは、下水道についてお話しします。本市には合計56kmにおよぶ5つの主要運河があり、河川の支流は約36kmにおよんでいます。また同時に、雨水と下水排水共用の管路が約980kmあります。しかしながら、この運河も支流も極度に汚染が進んでおり、また、既存の下水道施設の殆どは今世紀初頭に設けられたもので、すっかり老朽化しています。改善や取替え工事が行われたのは皆無の状態です。そしてまた、別の問題にも頭を悩まされています。戦時中から運河の河岸を不法占拠しているバラック群です。よって、この問題解決のために汚染された運河や河川や支流を浚渫するという短期目標を立てています。また、魅力的な移転条件を提示して、そのバラック群の移転を図っています。

新たな下水道開発の投資と共に再投資を進めるためにも財政援助が重要です。財源としては、市の予算と運河河岸の埋立て開発による歳入があります。また、世界銀行と二国間援助プログラムによる技術支援と財政支援を受けるための手続きをほぼ終えたところです。

本市が抱えるもう一つの緊急の課題は、工業団地の廃液処理のための既存プロジェクトを進めることです。市内には約20のプロジェクトがあり、直ちに手掛ける下水道計画以外に固形廃棄物と廃液を分別できる特別地域に工場施設を移転させる長期計画を持っています。同時に、政府としては新たな優遇策を導入して新しい企業や民間セクターに下水道開発に参入するよう勧めています。それが国家経済と企業の両方にとって利益があることだと考えています。また別の課題として、他の都市との技術的財政的援助の協力拡大があります。

最後になりますが、皆様方の経験からより多くを学ばせていただきたいと願っています。本市の上下水道の管理改善のためばかりでなく、アジア太平洋地域の協力と友情を強化する良い機会だと思えます。どうもありがとうございました。

【安 相英 座長】 ホーチミン市の苦悩に満ちた努力と企画報告に感謝します。お疲れさまでした。次はホノルル市のジェレミー・ハリス市長、お願いします。

【ホノルル市】

市長 ジェレミー・ハリス

この歴史的な地、福岡市で開催されるアジア太平洋都市サミットにおいて、本市を代表してお話しできますことを大変嬉しく思います。また、福岡市、特に桑原市長に対して、この非常に重要な会議にハワイを招いて下さったことに感謝申し上げます。

ホノルルは人口約100万人の都市で、人口では米国第9位となっています。オアフ島全域を市域と

し面積は1,560kmです。米国本土から3,500km以上も離れたところに孤立して位置するというユニークな地理的特徴を有しています。島では、水こそが生活の質の鍵となっています。ホノルルの生存と成長は、実にこの最も貴重な水資源の維持にかかっているのです。

ハワイの水は世界でも最上の水質を誇っていますが、この水は太平洋から蒸発した水分がハワイの山脈を越える時に凝結して雨滴となり、天然の地下貯水槽を形成する多孔質の火成岩の中に貯えられたものです。今日180の自噴式掘抜井戸から1日あたり7億5,300万ℓの水が、生活・農業・工業用水として供給されています。この水は、全島をカバーする3,000kmにおよぶ配水管により163の貯水池と152,000戸以上の家庭と事業所にポンプを使用して給水されます。また、地表の水源からは、主に農業用水として1億6,000万ℓが供給されています。また、ハワイの産業構造に変化が起きており、かつては農業主導でしたが、今日の経済は観光と軍需が主役となり農業の比重は小さくなっています。

このような状況と、益々厳格となる環境関連の規制とが相まって、排水の再利用等限られた水資源の取扱い方法の見直しが迫られているところです。米国の下水道事業は、連邦・州両政府の規制によって幾重にも縛られておりコストもかかります。従って、効率的かつ経済的な系統をいかに開発するかが肝要となりますが、革新的技術により、この条件双方を満足する系統の構築が可能になると考えております。ホノルルの下水道事業は、14万戸の住宅と10,000の住宅以外の顧客に、約3,200kmの管路からなる下水道網によりサービスを行っており、生の下水は8か所の主要処理場に向けてポンプで圧送されます。この中の4つの処理場では、沖合い1.6~4.0km（1~2.5マイル）、深さ30~80m（100~235フィート）の大洋に1日あたり4億3,500万ℓの処理水を排出しています。この下水処理のなかで年間約13,000tの固形物が除去され埋立て処理されています。他の殆どの下水処理場と同様に、ホノルルの下水処理場は数種類の技術によって有機物と浮遊固形物を除去しています。ホノルルの2つの下水処理場では、一次処理で濾過と沈殿により、浮遊しているゴミと浮遊固形物をまず除去しています。処理水の放出には連邦政府の承認と、環境汚染、特に大洋汚染に対する厳密な監視が必要となっています。ハワイ諸島には大陸棚がなく放出排水は海流により素早く希釈され拡散していきます。浮遊固形物の凝縮と、その除去を効果的に行うため、サンド・アイランドの下水処理場では、ばっ気処理（DAF）と強化一次化学処理（CEP）の手法を採用しています。また、処理場の機能を高めるため、紫外線または塩素の使用により殺菌システムを設計中です。ホノウリウリの下水処理場では一次、二次を組み合わせた処理を行っており、他の処理場では処理排水中の有機物含有量をさらに削減する二次レベルの処理を行っています。最も古く最も効率の良い内陸部にある下水処理場では二次処理水を近くの貯水池に排水して釣とボート遊びに使っています。この貯水池の水は、農業用水としても活用しています。

アメリカ政府は、半世紀にわたり国内の水質に関与してきました。1948年の水質汚濁防止法（Water Pollution Control Act）は、アメリカ各州の水質汚染排除に焦点を当てる最初の包括的立法となりました。50年代、60年代にも他の関係法が立法され、1972年には「国内水道水の科学的、物理的、生物学的特性の回復と維持」を目指し、水質浄化法（Clean Water Act）が立法化されました。全国汚染物質排出防除システム（NPDES）の免許を受けることなく、内陸水系・海洋水系への重点的排水を行うことを、水質浄化法は禁止しています。この免許は、ホノルルの下水処理場のそれぞれに厳密な基準を設けており、大洋排水地域に関しては化学的・物理的・生物学的基準を加味したものとなっています。このため、ホノルル市はその下水処理場が環境に害を及ぼさないようにするための監

視プログラムの開発に、数百万ドルもの費用を費やしてきました。この中には、ワイキキ海岸に対する下水処理場の影響調査といった困難な事業も含まれています。これらに関する研究の結果、私どもの処理場による、健康・安全、海洋生物に対する悪影響は皆無であることが最終的に証明されました。ホノルルの8名のダイバーチームは、各排水点で様々な深度の海水サンプルを採取し、またホノルルの40kmにおよぶ海岸線とその沖合いの海水のバクテリア監視を各地点で月5回の頻度で行っています。加えて沈殿物中核部分を採集し研究室で分析を行っています。この分析では、化学物質、毒物の有無を調べるためにガス・クロマトグラフィーと質量分析計を使用しています。これと平行して各地点の天候・海況その他の記録もしています。その他にもダイバーチームは海洋底組成、生態系蓄積物沈殿物サンプルの収集、魚類・珊瑚礁生態変化の調査を実施しています。また、大洋排水点をビデオカメラで探査し、最も深い地点では遠隔操作による潜水艇を使っています。また、このプログラムでは影響を受ける生態系に生息する海洋生物の病理学的評価も実施し、研究室では3種類の魚類を対象に微生物分析も行っています。それから、包括的研究の一環としてホノルル最大の処理場の排水拡散状況パターンを予測するコンピューターモデルも開発しており、ホノルルの全ての分野にわたる大量の管理情報が、コンピューターベースの地理情報システムに保存されています。これにより上下水道に関する情報も保存されています。

排水情報管理システムも地理情報システムの一部を構成しており、計画立案・監視・収集システム維持を支援するデータベースを含むものとなっています。この排水情報管理システムを駆使することで、水圧容量の決定、下水道接続認可、予防的保守作業計画、作業指示書の作成及び保守要員の配置計画の作成が可能となっています。私どもはまた、全島をカバーする順応性、拡張性能の高い管理監督データ収集システムを活用しています。この遠隔測定器で送信されたデータによって、汚染の管理よりむしろ汚染防止面に力を注ぐことができるようになりました。処理場等に、予期せぬ停電や嵐による大量雨水流入等の影響が生じた場合、警報が発せられるので横溢前の対応が可能となりました。これに加え、管路に異常が生じた場合、系統内に小型ビデオカメラを挿入して異常の種類や地点を遠隔操作で確認することが可能となっています。また既存のパイプにプラスチックの内張りを挿入して漏水修理を行っています。

多くの都市同様、ホノルルでも流入水・浸水問題を抱えています。大量の降雨によって雨水が下水道のひびの部分から系統的に流入し、下水量の劇的増加をもたらします。ホノルルは設備改修により、この解決に取り組んでいるところです。ここ2、3年中に終了予定ですが、雨水を別路に貯えて下水道に入らないようにするために16億ドルを注ぎ込むこととなります。改修工事の多くは、請負業者に対して事業計画に適合し、かつ低価格で施工可能な代替工法の提示を求める価値工法を適用しています。最近行った工事では、下水道管敷設にマイクロ・トンネル工法とジェット・グラウチング工法を採用しました。マイクロ・トンネル工法はハイテクで小型のトンネル掘削機器を用いるものですが、これによって地表からの開削工事が不用となり交通への影響を最小限にすることが出来ました。ジェット・グラウチング工法は高圧水または空気圧を使用し、掘削と同時に下水管周辺の土壌とセメント漆喰を混ぜ合わせて、パイル（杭）を使用することなく土壌の安定を図り沈下を食い止める工法です。これらの工法により、主要国道沿線で行われた単一事業では100万ドルの経費節減に成功しました。

私どもの将来は、いかに環境を大切にできるか、いかに省資源を実行できるかの2つにかかっている

ると思われまゝ。そこで、排出水と下水道システムから排出される固形物再利用の必要性を実感しています。ホノルルで行われているこの分野の努力の様子を、ここで報告します。現在、土地利用管理に基づいて、オアフ島の風下側の海岸に第2の都市カポレイの都市開発を計画的に行っているところです。カポレイは、石油精製工場等の工業地帯と境を接しており、ホノルルの最新リゾート開発地も近くにありまゝ。ハワイ大学第2キャンパスも同市に建設され、また大規模スポーツ施設群を建設して地元・国内・国際試合に対応出来るようにしようと考えています。周辺の土地は農業用地として残してオープンスペースとして活用し、食卓に食物を供給し、輸出向け農作物を生産し、人々の働く場所を提供していく場所とします。これらの全ては、家庭用水、事業・産業用水、農業用水、レクリエーション用水と、莫大な量の水を必要とし、ホノルルの第2の大型処理場が、この地域を担当しています。この処理場は、1日あたり4,900万ℓの排水の二次処理を行っています。近い将来、三次処理の濾過・殺菌システムを増設して、一部は上質の排水とし、近くの2つのゴルフ場と、隣接する工業団地の用水として活用する予定です。残りの排水は、窒素含有量が多いので各種農業用に灌漑用水として利用されます。また、汚泥をコンポストとするパイロット事業を行い、公園・芝生・住宅の庭園、その他各種農作物に利用します。

最後になりましたが、皆様にホノルルにお出かけいただき、技術についてのディスカッションができるように私どもの下水道システムを直接ご視察いただくよう御招待申し上げます。また、1999年2月にホノルルで第1回アジア太平洋地域市長環境サミットが開催されますが、皆様をこの会議にお招きしたいと思います。このアジア太平洋都市サミットや来年のホノルルでの環境サミットは、環境分野における私どもの成功と進行中の挑戦に関する情報を分かち合い高い成果をもたらすフォーラムです。このような会議を通して培われる友情が、各々の市民層の福利と明るい将来のため末永く続くことを祈念するものです。2月に皆様をお待ちしております。どうもありがとうございました。

【安 相英 座長】 ジェレミー・ハリス市長、お疲れさまでした。美しいハワイにおいては下水処理工場が自然と調和せず拒否反応を示す程とのことです。美しい都市の素晴らしい報告でした。次は鹿児島市の赤崎義則市長、お願いします。

【鹿児島市】

市長 赤崎 義則

鹿児島市におけるこれまでの上下水道の取組みを中心にお話をいたします。上下水道は健康で快適な市民生活を送るための社会基盤であり、都市が健全に発展していく上で不可欠の都市基盤です。そこで、鹿児島市が誕生してから現在に至るまでを3段階に区分し、それぞれの時期における上下水道の整備状況について簡単に紹介いたします。

まず第1段階は、1889年に鹿児島市が市としてスタートした時から終戦に至るまでの、いわば鹿児島市の創成期です。市としてスタートした当時の人口は約5万8,000人でした。その後、都市の発展や隣接町村との合併等により1943年には人口が20万人に達しました。市としてスタートした当時の水道は、昔、薩摩藩主が創設した石管を利用して、市役所、県庁、裁判所、学校等の公共施設や、酒造工場、みそ・しょうゆの製造工場等特定のところにのみ供給していました。その後、1915年に湧水を水源とする近代的水道の建設に着手し、1919年に給水を開始しました。しかしながら、そのころの水道は僅か2,500人に対する給水に過ぎませんでした。その後、人口の伸びや都市化に応じて、暫時給

水区域と給水人口を広げ、1943年には給水人口も13万人に伸びました。一方、下水道においては、1937年に初めて下水道計画のための基本調査に着手しました。

第2段階は、終戦直後から1970年までの間の鹿児島市の発展期です。本市は、第2次世界大戦により、市街地の93%を焼失しました。その結果、終戦当時の人口は9万3,000人にまで減少しました。しかし、街の復興とともに人口も増え続け、終戦後の10年間で一挙に27万人にまで増加し、さらに10年後には隣接市との合併もあり、人口は約40万人になりました。ところで、本市の水道は、1960年代の半ばまでは地下水と湧水のみを水源としていましたが、先程申し上げたような人口増や都市化の進展に伴い、それまでの地下水と湧水だけでは水源が不足する状況になりました。そこで、新たな水源として市内の河川の表流水を取水せざるを得なくなり、1965年に河頭浄水場を建設し、市内を流れる甲突川から取水することになりました。一方、下水道は戦災復興事業による街づくりと並行して導入することになり、1952年に近郊処理場の建設に着手し、1955年に、全国で7番目、九州では最初の下水道が完成して市の中心繁華街から下水処理を始めました。

第3段階は、1971年から現在に至るまでの、いわば本市の成熟期です。1971年からの数年間は、毎年1万人以上の人口が増加するなど、本市が飛躍的に発展した時期でした。本市の人口は、今日では55万人を超えており、人口増による水道の需要増に対応するため、新たに別の川から取水する滝之神浄水場を建設して水源の確保に努める一方、さらに市域外の万之瀬川から導水する計画を策定しました。そして、1982～89年に、導水トンネルを含む総延長約21kmの導水施設と平川浄水場を完成をさせ、本市水道史上初めて市域外から取水することとなりました。このことにより、本市の水道は完全な安定給水ができる体制になりました。一方、下水道は市中心部から郊外へと処理区域を広げ、これに伴う汚水量の増加に対応するため、1979年に本市最大の処理能力を持つ南部処理場の供用を開始し、さらに現在、谷山処理場の建設を進めています。また、1981年には汚水処理に伴って発生する下水汚泥を安定的に処分するために、下水汚泥堆肥化場を建設して下水汚泥を全量堆肥化しています。

以上のとおり、本市の上水道は約110年前、市制施行と同時に開始しましたが、その後の都市化と人口増加と共に給水区域と給水人口を拡大し、今日では50万人に給水しています。その水源も、最初は地下水と湧水のみでしたが、給水人口の増加に伴い市域内の川からも取水をするようになり、さらに現在では市域外の川からも取水するようになりました。一方、下水道は戦後の戦災復興事業と並行して建設しましたが、処理区域と処理人口の拡大に伴い2か所の処理場を建設し、今日では地方都市としては高い普及率をもつ下水道となりました。また上水道や下水道の区域になっていない農村区域においては、上水道はそれぞれの集落による共同簡易水道で給水をし、下水道は各家庭の小型合併処理浄化槽の設置による戸別の下水道化を行っています。このようにして、上下水道の整備を進めた結果、普及率は市営上水道においては92%を超え、また下水道では80%を超えるようになりました。今後は、阪神淡路大震災の教訓を踏まえて災害に強い水道づくりを進める一方、病原性微生物の適正な対応等を行い、安全で安心な水道用水の供給に努めて参りたいと考えています。

皆さん、自然や環境は一度汚染されると再びもとの美しい姿に戻ることはありません。私たちはこのきれいな自然や環境を後世に引き継いでいく責務があると思います。そのためには自然と人間との共存を目指し、水循環の効率化や水資源の再利用を進めるなど、環境に最大限に配慮した上下水道にして行かなければならないと思います。

以上で報告を終わりますが、最後に皆様の都市と上下水道が一層発展されることをお祈り申し上げ

ます。ありがとうございました。

【安 相英 座長】 鹿児島市の赤崎義則市長，大変お疲れさまでした。自然と人間が共存しなければならない都市経営方針に全面的に同感です。次はクアラルンプール市のヤティム・イシャック・アマド局次長，お願いします。

【クアラルンプール市】

下水河川管理局次長 ヤティム・イシャック・アマド

まず，クアラルンプールの観光制度の概要についてお話ししたいと思います。最初に，マレーシアやクアラルンプールにおいでになったことがない方にお見せしたいのが，この西マレーシアの地図です。北にはよき隣国のタイがあり，南にはシンガポールがあります。マレーシアの面積は約3,290km²で，首都はクアラルンプールです。マレーシアの人口は約1,700万人で，クアラルンプールの人口は約150万人です。これはクアラルンプールの地図です。クアラルンプールの面積は250km²で，平均海拔が約30mほどのゆるやかな平地に位置しています。本市は典型的な赤道下の気候で，年間を通じて比較的一定した高温多湿の天気が続きます。気温は摂氏22～30度にわたり，湿度は50～90%です。雨量が多く，月間降雨量は最低80mm，最高280mm，年間降雨量は約2,500mmです。今写っているのは本市の古いランドマークです。これは以前市役所があった場所ですが，現在ではマレーシア高等裁判所になっています。こちらは新しい市役所の建物で，これがクアラルンプールの新しいランドマークです。背後にはクアラルンプール・タワーとクアラルンプール・ツインタワーが見えます。

次に，下水道システムの歴史を簡単にご紹介します。クアラルンプールの主要下水道計画の提案は第二次世界大戦の数年前になされました。その後，1948年にクアラルンプールは地方自治体宣言を行い，1950年に，新しい市の行政区内の下水道計画報告書の作成を，コンサルタントであるロンドンのJ.D.&D.M. ワトソンに要請しました。そして，最初の下水道建設が1953～58年に行われたのです。このスライドは，クアラルンプール最初の処理場であったバンタイ処理場です。おそらく国内でも始めてのもので，1959年に共用開始されました。バンタイ処理場には，6つのばっ気式ラグーンと2つの酸化池があり，家庭排水を1日あたり72,000m³処理する能力があります。市内の中央計画地域で，処理場から7km離れた区域の殆どをカバーしています。これはブヌス住宅地域処理場で，我々のマスタープランにある8つの処理場の1つです。クアラルンプールでの処理方法は2つのシステムに分けられます。1つは集中型システムで，全ての地域の水が地域処理場に集水するシステムです。もう1つは，地域型システムで，地域処理場に接続していない住宅地域や商業地域をカバーしており，個別の処理システムを備えています。

1963年12月に，マレーシア政府と水源コンソーシアムとの間で，国内143の地方政府区域内の下水道の計画，設計，建設，運営及び維持のための譲与契約が調印されました。譲与期間は28年間で，推定価格は60億リングットです。そして，国内の下水道サービスを監督するために政府の規制機関が設立されました。これが住宅・地方政府省管轄下の下水道局となります。18年間に負担するプロジェクトの資本コストは合計60億リングットと推定されます。この金額の調達は，自己株式資本と政府のソフト・ローン（条件のゆるやかな貸し出し）でまかなう案が出されています。現在に至るまで，政府は契約に基づいて約15億リングットのローンのみを与えています。それから，これはダマンサラの8つの処理場の1つで，市内で最も近代的な処理場になる予定です。今写っているのはダマンサラ処理場の処理の様子，そして中央下水施設がない地域のための遠隔処理の様子です。これは酸化池です。

また、同じ機能を果たしているのが中央下水道がある地域の第4種処理場です。そしてこれがクアラルンプールの鉄道の駅です。

では次に、市内の上水道についてお話ししたいと思います。クアラルンプールの殆どの地域は、適切な上水道システムにより給水されており、人口の20%は共同水道スタンドに依存しています。クアラルンプールの上水道システムはセラシバール水道局が管理しており、ここが市内の上水道プロジェクトの計画と実施を担当していました。が、運営維持は、最近民営化されました。上水道に関して現在抱えている問題の1番目は漏水です。最高で40%の漏水が生じていると推定されます。2番目の問題は、最近、クアラルンプールが少し乾燥してきていることです。以前は雨が多かったのですが、過去1年間は雨が少なくなっており上水道の水源は河川と建設された貯水池となっています。

結論になりますが、私どもの下水道はかなり以前から改善されてきましたが、いまだに問題を抱えています。いわゆる近代的な処理システムの恩恵に与っているのは、クアラルンプールの人口のわずか50%のみです。現在、これを最大限にするよう鋭意努力中ですが、おそらく2005年には実現できることと思います。最後に、皆様を9月11～19日までクアラルンプールへご招待したいと思います。なぜならコモンウェルス諸国のスポーツ大会開催を予定しているからです。どうもご静聴ありがとうございました。

【安 相英 座長】 下水処理の具体的な方法について発表して下さいました。ヤティム・イシャック・アマド局長に感謝申し上げます。次は、上海市黄躍金秘書長、お願いします。

【上海市】

秘書長 黄 躍金

まず、この会議に重要かつ意義深いテーマを定めてくださった福岡市に感謝いたします。また、この席で皆様と討議を行い、上海市の状況をご紹介できることを嬉しく思います。

水道事業と污水处理は、都市が発展する過程においては水資源を合理的に利用し水環境を効率的に保護するという重要な課題です。上海は「経済・人口・資源・環境の継続的協調的發展を保持する」という基本方針に沿って、水道供給と污水处理能力の向上を、ここ数年来の近代化建設と管理における重要ポイントとしてとらえて積極的な成果を収めてきました。また、21世紀への過程で新たに生じてきた矛盾や問題を積極的に研究し、その解決に向けて歩き始めています。

1990年代以降、上海の都市水道供給と污水处理施設の建設は大きく発展しました。上海は、河川が網目状に走り水資源が豊富です。また、遠東地区は最も早く近代的水道施設が建設された都市でもあります。現在、他国の都市と同様、経済發展、人口増加、市街地の拡大及び工業化の進展に伴い、給水能力の向上と水環境保護強化という問題に直面しています。1990年代以降、都市のインフラ整備は上海の經濟發展の重点戦略として掲げられており、都市水道供給と污水处理施設の建設も大きく發展しています。都市給水の面においては、まず、給水能力の顕著な向上があげられます。1991～97年の7年間で、多くの浄水場を新築或いは改築して一日の給水能力を220万 m^3 増加させ、上海市区の総給水能力は一日あたり680万 m^3 に達しました。それに伴い、市区給水面積は690 km^2 、給水人口825万人、一人あたりの用水量も一日230 l となり、中進国並の水準に達しています。次に重要視されているのが水質の改善です。水道水の水質改善のため、市政府は巨費を投じて黄浦江取水第一期工事、長江取水第一、二期工事及び黄浦江取水第二期工事等の原水工事を行いました。その結果、これらの総取水

能力は、都市総給水量の90%以上を占めるまでになりました。黄浦江上流の原水の水質は国が規定した二～三類地表水のレベルにあり、長江の原水の水質は二類レベルです。これは都市水道の水質改善に大きく寄与しています。同時に、政府の主管部門でも水道の水質検査を強化しており、89項目にわたる検査内容は全国でも抜き出しています。1997年における市区の管網の水質総合合格率は99.93%でした。汚水処理の面では、まず大規模な集中排水施設を建設しました。さらに都市水源の汚染問題を徹底的に解決するために合流式排水システムを三本建設する計画があります。これにより、汚水の総排水・処理能力は一日500万 m^3 以上となります。うち1993年には合流式排水の第一期工事を竣工、これは上海初の完備された合流式汚水収集・処理及び河海への放流・希釈システムです。これで上海の汚水処理能力は倍増し、一日340万 t となりました。それ以外に、地域的な汚水処理施設(システム)の新築や改造も進めました。次に、工業廃水の総合処理対策を強化しました。1991～95年に、都市計画や産業・商品構造の調整と併せて6000余りの処理項目を実施し、500以上の工場を移転させ、廃水処理能力も一日160万 t 増加しました。その結果、全市における工業廃水処理率は86%に達し、集中排水施設の建設と工業廃水総合処理対策の強化によって、この時期の水質は効果的にコントロールされるようになりました。

また、「建設と管理を共に重視する」方針を貫き、21世紀へ向けた目標に適する都市給水、汚水処理システムをつくり上げることは、都市近代化の水準向上の上でも重要です。これについて、上海市人民政府は、既にマスタープランを策定して準備を始めています。その内容の1つ目は、水量の増加と水質の改善を平行して行い、水質の段階的改善に重点を置いて水道供給の水準をより一層高めることです。21世紀への過程で、給水のためのインフラ整備と改造を絶えず進め、給水能力が実質需要を5～10%上回るようにしていきます。上海市区の人口は、2010年には1,100万人に達する見通しです。そのため、給水能力を新たに一日300万 m^3 増やし、計画給水量を一日約1,000万 m^3 とします。水道水の水質は国家2000年水司審査の指標を全面的に達成することを基本として欧州共同体の基準に向けて進んでいきます。このために、まず第1に水源の保護を強化します。市域内での監督管理を強化して、水源地保護工程のプロジェクトを実施すると同時に、上流各省から流れ込む汚染の問題を研究・解決します。第2に新水源を積極的に開発します。長期的利益に立って、長江に面する水源地建設の全体戦略を研究・実行します。第3に浄水場の処理技術を改善し、水道水の質を向上させます。生物前処理等の先進技術を広め、水の濁度が確実に基準を満たす(0.5NTU未満)ようにします。第4に、送配水システムの二次汚染を厳しくチェックし、水道管の更新と改造のほか、高層住宅への直接給水の可能性を研究します。この他、局部的深層浄化法を利用して水道水の水質を保つようにします。また本市の水道水供給の水準を全面的に高めるには巨額の資金の投入が必要となるため、政府関係部門は「公益性と市場性の統一」という原則に則り、合理的な水道料金制度の確立を研究して都市給水の健全な発展を促進します。

2つ目に、集中処理と分散処理を結合させ集中処理を主として都市の汚水処理能力を高め、水環境を改善していきます。経済の発展と人口増加に伴い、2010年には上海の汚水総量は800万 m^3 に達する見込みです。都市汚水処理計画における目標は、汚水処理率80%以上で、うち工業廃水処理率80%達成率90%、生活污水処理率85%達成率100%となっています。このため、産業構造の調整と工業汚染防止戦略の転換や農牧畜業汚染の削減、社会に対する節水の呼びかけなどと共に、汚水処理施設の建設と重点汚染河川の総合対策を継続して進めていきます。都心の汚水は、主に長江河口へ集中排水

します。既存の汚水処理場と合流式排水の東・西・南三幹線の輸送・処理・排水能力を、十二分に發揮させるよう完備していきます。それを基礎として、合流式排水の第二期工事及び新たな排水工程を完成させ、汚水排水170万 m^3 /日の能力を増加させて汚水集中処理施設での処理能力が総処理能力の80%程度を占めるようにします。また、合流式の第一次排水口と二級汚水処理場を建設し、汚水を二級処理した後に河海へ排水するようにします。これと合わせて、都市化地区の下水道普及率を90~100%まで伸ばします。そして、上海市区を貫く蘇州河汚染の総合的対策を都市水環境対策のシンボルの項目とします。「治水を中心に全体的計画を立て、遠近を結合させた重点を定め、段階的に実施していく」という方針のもと、2000年には悪臭と汚濁を基本的に取り除き、2005年には水質を四類水の基準にまで近づけます。

1996年9月の広州市での会議以来、アジア太平洋地区各都市の社会経済及び都市建設は一層の発展をみましたが、同時に新たな都市問題が次々と出現しています。私たちはアジア太平洋地区の各都市と共にこれらの問題を研究・解決し、当地区の繁栄と発展を促進していきたいと願っています。

最後に、今回の会議のスムーズな進行のために福岡市が行われた周到かつ効率的な準備に対して感謝の意を表します。ありがとうございました。

自由討議

【安 相英 座長】 上海市の黄躍金秘書長、ありがとうございました。長江に流入する下水の処理の苦悩、そして人口1,000万を越える大都市の苦闘の発表、お疲れさまでした。私は人口1,000万都市である大韓民国ソウル市の計画と建設に25年間携わってきた経験があり、アーバンデザインのプロフェッショナルのエンジニアでもあります。今日の発表では、それぞれの都市の苦悩を報告して下さいました。お互いの都市問題を解決する上で、いい情報になったものと思います。人間は空気の有り難さを知らずに生活しています。たった1分であっても空気の供給がなければ、どうなるでしょうか。都市の問題には交通、住宅、公害問題等がありますが、今後最も重要となる問題の一つが澄んだ水の供給、水道問題です。そして下水処理を行った澄んだ水の確保、快適な環境維持は大変重要だと思います。この報告が情報交換と友誼に大変有意義であったと思います。では、今から自由討議に移り、質問を受けます。鹿児島市長、どうぞ。

【赤崎義則 鹿児島市長】 クアラルンプール市では、上水道も下水道も経営或いは管理システムを民営化されているということですが、料金の設定はどういうシステムになっているのでしょうか。それから、日本においてはそれぞれの都市が公営企業という方式で行っておりますが、経営が非常に苦しく、しかし一方では、極力値上げは抑えなければならないということで経営上の面でも苦勞しています。クアラルンプールの民営化された会社経営はどういう状況なのでしょうか。

【ヤティム・イシャク・アマド 下水河川管理局次長】 クアラルンプールでは、下水道のみ完全に民営化されています。上水道の方は処理場のメンテナンスの一部のみが民営化されているだけで、水道管の敷設や水道料金の徴収は未だに政府の管轄業務のままです。実際のところ、マレーシア国内で適切な下水道設備を備えているのはクアラルンプール、ペナンの他、ほんの1つか2つの都市だけで

す。しかし現在では下水道事業は全国的に民営化されましたので、全国民が割増しの下水道料金を払わなければなりません。民営化された後は、民間企業の高い運営コストをカバーするために、確実に以前の料金体系から値上げをせざるを得ませんでした。しかし先ほども述べましたように、政府は、民営化の前に、民営化を受継ぐ下水道事業企業がどの会社に決定しようともソフトローンを与えるということを明確に打ち出していました。このようにして企業側の負担を軽減したわけです。民営化後、事業免許を受けた企業は料金徴収に苦労しています。以前は地方自治体が担当していたため、料金を直接徴収する権限を持っていました。つまり、当時、下水道事業は市役所の管轄下にあり料金徴収には何の問題もありませんでした。水道料金と下水道料金を一括した請求書で処理できたわけです。しかし、民間企業では上水道料金と下水道料金を同時に徴収することはできませんから問題を抱えているわけです。一般住宅の所有者たちの中には上水道料金は支払うが下水道料金は支払わないという者が出てきてしまいました。一部の人々ではありますが、民間企業にとっては、ますます目立った問題となってきています。

【安 相英 座長】 答弁ありがとうございました。では、ここで国連人間居住センター(ハビタット)福岡事務所のイグナシオ・アルミヤス所長に発言をお願いしたいと思います。

【イグナシオ・アルミヤス 国連人間居住センター(ハビタット)福岡事務所長】 各都市が水需要や下水処理需要を満たすために行ってこられた対策に大変感銘を受けました。しかし、一方では疑問も沸いてきました。上下水道を拡張して需要を満たすことに加えて、節水という努力もあるはずですが。福岡市は大変よい例を示していると思います。私が間違っていなければ、福岡市は20%の節水を行ったと言われましたが、それでも福岡市民の一人あたりの水消費量はホーチミン市民のその約3倍です。そこで疑問に思うのは、いったい限界はどれくらいかということです。どれほど下水道を配置できるのでしょうか？いわゆる持続可能なレベルの消費に達するまで、どれほどの節水が可能なのでしょうか？また、この分科会の参加都市は実際のところ巨大都市でもないし発展途上国の都市でもありません。例外は2つあります。もちろん上海市は巨大都市ですし、ホーチミン市は発展途上国にあります。これらの都市は上下水道に関してより大きな課題を抱えています。ですから、都市が環境に与える影響について現実的に対処するためには、単なる節水や施設の拡張を超えて、上下水道の需要に関しては都市部における水の消費パターンを変えるべきだと思います。先進国では水の需要が増えるにつれて水のコストが高くなってきています。コスト効率を考えて、より受け入れやすい他の方法を採用すべきだと思います。途上国では都市部において水の需要を満たすのはいまだ困難であり、途上国で焦眉の急となっている水需要を満たす方法はないのではないかと私自身は考えています。

【安 相英 座長】 イグナシオ所長、ありがとうございました。開発途上国の都市の上下水道の問題と先進都市の上下水道の問題ははっきりとした違いがあります。量の供給という側面と質の向上という問題です。釜山市も量が限界に来ています。水源自体に限界が来ているのです。そこで、中水道利用の問題や汚染による質の問題を私どもは大変心配しています。2つのことを同時に心配しているのです。所長のご意見は各都市にとって大変役立つだろうと思います。では、次に国連経済社会局の米川計画調整官のご意見をお伺いしたいと思います。

【米川佳伸 国連経済社会局計画調整官】 私がこのサミットに参加するのは3回目ですが、毎回大変勉強させていただいています。水資源に関する様々な対応についての報告を大変興味深く伺いました。それにしても、水の問題というのはとてもチャレンジングな問題だという印象を持ちました。環境問題、それから工業問題、農業問題、保健・衛生問題、福祉問題と随分様々な部分に問題がわたっています。したがって、それに関連する公共部門の組織数も大変なものになっていると思います。皆様の市の中にも多くの部局があって、この上水道・下水道の問題を扱っておられていると思いますが、それだけではなくて地域レベル、そして国レベルでも様々な組織が関係しているのだと思います。国際連合の場合も同様で、国際連合関係でどのくらいの組織がこの問題を扱っているか関係者に数えてもらいましたが、全部で22か所ありました。この中にはハビタットも入っていますし、私がおります国連の事務局も入っています。その他にも、ユニセフ、UNDP、世界銀行等の組織が関係しています。これらの方も少し整理をしなければいけないのかもしれませんが、上水道・下水道の問題が大変チャレンジであるということを感じた次第です。それが私のコメントの1つ目です。

もう1つは、先程鹿児島市長からお話がありました民営化のことについてです。今回、ブリスベン市、ホーチミン市、クアラルンプール市、上海市の報告の中に、それぞれの形で民営化する話や議論がありました。特にホーチミン市からは、民間の組織に仕事をさせるだけでなく、民間の資本を使って上水道・下水道の施設をつくり運営させる、BOTの問題についての報告がありました。一般に言われているプロジェクトファイナンスの方式です。その中で特に問題なのは、民営化すると料金が高くなる傾向があるということ。そうになると、社会の中で一番弱い立場にある貧困層の人々に対するサービスが難しくなるということでした。そこで、1つの方法として先程考えていたことがあります。まだ勉強を始めて間がないので専門家とは言えないのですが、他のインフラ整備の民営化プロジェクトと、この上水道・下水道のBOTを組み合わせることはできないものかということです。例えば、ベトナムで行われているBOTのプロジェクトとして交通問題があります。ハノイの高速道路をつくるプロジェクトが進行中だと聞いています。その他にも、電力問題や港湾施設のプロジェクト等多くのものがあると思います。それらと上水道・下水道のBOTとを組み合わせることで、より効率の良いプロジェクトを行い、それで浮いた資金を、例えばその下水道問題に振り分けて、そしてそこに民間の資本を持ってくる、そのようなことができるのではないだろうか。あまりにも多くの問題がこの上水道・下水道では出てきているものですから、つい、1つ1つの分野に目が行き過ぎてしまうけれど、もう少し大きな範囲をとらえて見てみると解決策が見えてくるのではないか、そのようなことを考えました。

【安 相英 座長】 米川計画調整官、お疲れさまでした。関係する機関が多いということは、それだけ難しいということの意味していると思います。事実、民営化による問題は費用の徴収という側面から、私共も相当な苦労を経験してきました。我が国に限っても、民営化すると公共料金の徴収は容易ではありません。これは公権力の介入等の違いが原因です。私は、よくバンコクを訪れますが、そこでは電力会社が都市民の情報を持ち、政府が逆にその情報を個人の会社から得ていました。韓国や類似している国では、公権力の介入によって成す方が随分と便利ですし、また、資金の確保がそのまま建設維持を行う費用にもなります。米川計画調整官には大変重要な部分を指摘していただきました。

ありがとうございました。

【シェリル・オクマセペ ホノルル市下水道管理局次長】 ホノルルでは州政府と連邦政府の規制が厳しくなってきたために、処理施設の建設・運営・維持のコストが以前にも増して益々高くなっています。そこで、施設コストを削減し、より効率的な運営維持をするための何らかのプログラムもしくは技術を実施されている都市はおられませんか。また、建設コスト削減のためのプログラムや技術についてもお尋ねします。例えば、先ほどハリス市長がマイクロ・トンネル工法についてふれましたが、これはホノルルで建設コスト削減のために採用し始めた方法です。

【安 相英 座長】 建設費等を減らすことや公共手当を減らす方法について良いアイデアがあれば、どなたか事例を紹介してください。

【ティム・クイン ブリスベン市副市長】 ブリスベンもホノルルと同様に上下水道事業のコスト削減を注意深く行っております。オーストラリアでは、市予算を注意深く使うべきだという必要性は別にしても、国の競争原理導入政策に強く影響されています。これは、国内の上下水道事業コストを削減する目的のものです。ブリスベンもマイクロ・トンネル工法を試して採用していますし、既存の管路の取替えより、むしろ再配置を行ったり、下水処理場から発生する汚泥の再利用方法を模索しています。また、本市で注意深く検討しているもう1つの技術は、9つの施設の崩壊の危険性に対処するものです。時間の経過と共に地下の本管にはひびが入っていますので、市内の管路系統のひびを発見する技術の開発をしてリスクの程度を調べて早めに対応措置をするものです。ブリスベンが試している技術の幾つかはホノルルのものと似ていると思います。おそらく特にこのような分野では、本市は民間セクターからの提言や支援やアドバイスに対して最もオープンに採り入れている方だと思います。民間の方が市役所よりも技術革新に関してずっと先を行っているということはよくあることです。国連の先程のコメントにお答えしますと、本市の状況として明確に言えることは、オーストラリアのレベルでの国の競争政策は、よりコスト効率の高い上下水道の進展に役立っているということです。結論として、我々は地方自治体として上下水道のサービス提供を続けなければならないということです。民営化の方向へは向かっておりません。これまで行ってきたのは、サービス提供をより経済効率よく競争力を持ったものにするという努力です。つまり、市議会が管理するブリスベン・ウォーター社という会社を設立して事業を行っているわけですが、これは公社であって市議会が所有するものです。従って、先ほど議論された料金設定という微妙な問題についても、市議会はより注意深く管理できるわけです。もし施設が完全に民営化されれば、こういった水道料金設定は公の機関の管理を離れてしまおうでしょう。政策としては、現在のところ給水と排水処理は公益面への配慮から政府の所有管轄事業とすべきだとしています。が、より効率的な事業実施のために民間セクターとの協力的合弁についての解放も考えています。

【安 相英 座長】 オークランド市長、どうぞ。

【レス・ミルズ オークランド市長】 非技術的な視点から応えたいのですが、非技術的問題は解決策が見つかりがちです。オークランドは上水道の大部分と下水処理の大部分の業務を分離して会社に

委託しましたが、この会社は、民営化しておらず法人化しています。つまり、管理業務は市や地域の役人の手を離れて民間セクターから任命されたディレクターに任されています。私どもは、そのような人物の方が、決断力もあり革新を求め新たな方法を模索し、個別の審議会や役所ではあまり検討しないような技術を見い出すことができると考えています。それで全ての問題が必ずしも解決できるわけではありませんが、コスト削減と料金引下げの方向へ確実に向かう方法ではあります。ご参加の皆様から少し情報をいただきたいと思います。私たちの業務の中心にある問題は、上下水道の料金が平均的世帯の収入に対しておよそ何%を占めているかということです。例えば本市では、平均的世帯の場合、といっても広い幅があるのは勿論のことですが、上下水道と嵐の際の水供給について、年間平均収入の約2%を費やしています。これはかなり大ざっぱな数字ですが、他の都市ではどうなのか、ぜひお聞かせ願いたいと思います。

【安 相英 座長】 ジェレミー・ハリス市長、どうぞ。

【ジェレミー・ハリス ホノルル市長】 オークランド市長のご質問にお答えいたします。ホノルルの場合、上下水道のコストは世帯平均収入の約1%です。私も質問をいたします。ホノルルでは消毒プログラムを従来の塩素消毒から紫外線消毒に切り替えているところです。どちらかの都市で紫外線消毒のご経験はないでしょうか。この技術の実行に関して何らかのアドバイスをいただければ幸いです。

【安 相英 座長】 ジェレミー・ハリス市長、ありがとうございます。次に質問はありませんか。ホーチミン市どうぞ。

【リー・タン・ハイ ホーチミン市第一副市長】 ホーチミン市は、民間セクター及び民間投資に関して上下水道事業への参加を長年にわたって奨励してきました。ただ、投資プロジェクトを通じて資本総額としては100億ドルの外国投資を得ましたが、上水道施設に対する投資が中心でした。しかし、下水道プロジェクトと排水処理プロジェクトに関しては投資を得ることが大変難しく、この分科会で皆様からアドバイスをいただければと思います。ホーチミン市には幸運にも2つの大きな河があり、年間約300億m³の水を供給しているため、上水道の水源として地下水を利用する必要はありません。しかしまた同時に、地下水は地表から僅か約3mのところにあります。私どもが現在直面している問題は、地下水がひどく汚染されていることで、それは私どもを苦しめている水汚染そのもののレベルを示しています。地下水の利用を進めるためには、おそらく地表から少なくとも100mまで掘削しなければならないでしょう。現在は一般的に能率的で適切な水処理場はありません。特に家庭排水処理用のものではありません。私どもにできることは、各工場に敷地内での排水処理を求めることです。従って、排水処理が緊急の課題であり、環境への影響が懸念されるばかりでなく社会問題にもなっています。前にも述べましたように、問題解決のためには政府単独の力では不十分です。よって、民間セクターや民間企業に対して土地の賃貸料に関する魅力的な優遇策や免税条件を与えて、排水設備開発に参加するよう奨励しています。上下水道のための予算が非常に限られているので、ぜひ民間投資を誘致したいと考えています。いかにして民間投資を呼び込むか、企業のみならず一般市民にとっても最

も効率よく利益の上がる形で民営化するにはどうしたら良いかについて皆様から学びたいと願っています。

【安 相英 座長】 ホーチミン副市長がお話しされた問題については、各参加都市が今後の事業の具体的な計画を出されれば、どのような協力ができるのかが分かってくると思います。

----- 座長取りまとめ -----

【安 相英 座長】 では、時間になりましたので自由討議をここで終わります。忌憚のない意見を出していただき感謝申し上げます。ありがとうございました。限られた短い時間にも係わらず詳細に多くの事例を発表していただきました。皆様、お疲れさまでした。それでは、第3分科会議で討議された内容を整理して申し上げます。

各都市別に発表された内容を要約してみますと、オークランド市、鹿児島市、上海市は、急速な都市発展による必要水量と綺麗な上水源の確保のために、市郊外に水量と水質条件が十分な上水源を開発してパイプラインを通して輸送する方法を紹介されました。一方、都市近郊で取水をするしかないブリスベン市、釜山市、上海市は、水質基準と検査を強化し水道水の安全性を高めていく政策の推進を述べられました。特に、釜山市は長期間所要される源水の水質改善事業と並行し、高度浄水処理を通した水道水の安全性を確保する方案を紹介しました。ブリスベン市、福岡市、釜山市は、水量確保性の厳しさだけでなく、下水発生量を減らす節水運動を通した根本的な水質環境管理政策を施行していることを述べられました。特に、福岡市は節水機器の普及及びコンピューター制御に依る配水コントロールシステムを通じた漏水率の削減政策等、節水都市として様々な水使用量を減らすための努力をされていることを紹介されました。

下水道分野では、都市下水と沿岸の水質を保全し快適な都市生活と豊富な自然環境を目指した都市をつくるために、下水管の整備、下水処理場の拡充等の努力と各都市が直面している多様な事例の発表がありました。排水を収集するための下水管路が、雨水と下水とを同時に収集する合流式になっているオークランド市と鹿児島市は、分流式下水管渠の普及拡充の努力が重要なものと述べられました。特に、釜山市は分流式下水管渠の普及の難しさを補完し、都心の河川汚染を防止するために河川辺に遮集管渠を設置拡大していく方法を紹介しました。ホノルル市は、下水管を整備する時、都心の交通難の問題を解決していくために、ジェット・グラウチング工法という独特の方法を採用していることを紹介してくれました。クアラルンプール市、上海市、ホーチミン市は散在している工場を移転させ集団化し、人口密集地域等に対して区域別に処理計画を施し効率的な下水処理システムを構築していく方法を述べられました。全ての市で、河川と沿岸の汚染を防止するため、下水処理場施設を拡充しており、特にブリスベン市、釜山市、福岡市は潮流による汚染問題を防止するため、窒素、燐を処理する高度下水処理方法を採用しています。ホノルルは下水処理後に外海に放流する方法を行っており、海洋水質に及ぼす影響を評価するために多くの努力を傾けています。釜山市は、下水処理場の立地による地域住民の同意を得るために、下水場を近隣の自然公園の地下に建設したり、下水処理場の上部を体育公園化する住民支援事業を実施して住民の反対を克服した事例を紹介しました。

一方、上水道の施設拡充による投資財源を確保するため、民間投資方案に対する話もありました。下水処理場の効率的な運営のため、オークランド市のように地域共同体所有会社で運営する方法。そしてホーチミン市とクアラルンプール市は、上水道整備に必要な莫大な財源を確保するために、BOT方式や民間委託方式等の多様な方法を提起されました。国連ハビタットと国連経済社会局をはじめ、参加された方々と、これに関連した上下水施設の効率的な運営に対する論議もありました。都市の上水道と下水道の問題は人体の血液に比喻されるように、上下水道問題を関連させた総合的な対策を立てることができるシステム的な解決方案を探すことが何よりも重要だという点を述べられました。以上第3分科会の討議内容を、全体会議で報告いたしますが、意義がなければ大きな拍手で同意をお願いします。

(拍手)

ありがとうございました。皆さんの同意をいただきましたので、そのように報告させていただきます。

(拍手)