

新しい都市の姿

100億人の地球で、水循環はいかにあるべきか。
～開いた心で閉じた世界をつくるチャレンジ～

地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
理事長 工学博士
丹保憲仁 氏



- ▶ [都市の水代謝の歴史](#)
- ▶ [水のストーリーとエネルギー革命](#)
- ▶ [メガロポリスの終焉](#)
- ▶ [新中世の時代へ](#)
- ▶ [丹保憲仁氏 プロフィール](#)

本記事は、平成24年2月に実施したインタビュー内容を取りまとめたものです。

都市の水代謝の歴史

水をメディアとして使う輸送系から、エネルギーを大量に使用する局所循環系へ

歴史的に都市の水使いは、ローマだけではありませんが、水を媒体(メディア)として必要な質の運搬に使った輸送システムです。水が持っているさまざまな質が欲しいからもってきて、さまざまな要らないものを水に乗せて捨てました。上水道は、土木技術を使って必要な水を取るための仕掛けで、下水道は目の前にあるものを水に混ぜ込んで捨てるための仕掛けです。中世の西欧都市には、城壁という硬い境界があり、その外側に農地があり、農地の向こう側には、赤ずきんちゃんの狼が出てくるような深い森があり、今でいう都市系と生産系と自然保全系は完全に分かれています。水がたっぷりあって、都市の上下流に自然空間が広がっていました。江戸時代の藩も、流域をベースにして成り立っています。上流に森林があり、中流に農地があり、そして都市があり、海がある。一流域に藩があり、分水嶺が藩の境目だったのです。流域は、上流から下流へ一方向に物質が流れる輸送系で、水はたっぷりあるから、身近に容易に使えます。そのため、水を使ってあらゆることができました。ところが、水をメディアに使った大量輸送システムが成り立つのは、人間の数が少なく、自然の水が相対的に豊富なときなのです。19世紀になると、人間の数が増えてただ捨てるだけで下流の人が困るようになり、下水を処理するという考え方が出てきました。お互いの干渉を避けるために、下水処理が必要になってきたのです。

一方、近代の局所循環系の極端な例として、シンガポールがあげられます。シンガポールでは、湾岸／河口ダムで島に降ってきた雨を貯めて、非常に高度な浄水処理を行い、それを水道に入れていきます。これが第1の水源です。第2の水源は下水です。これは「NEWater」といって、彼らの造語ですが、下水の再生水です。また、それだけでは足りないということで、海水の淡水化も始めています。地域(局地)循環系は、ローマ以来の土木技術で水を確保する輸送系とは異なり、化学工学やプラント工学を利用した質変換技術主体の高エネルギー消費型の水の使い方なので

す。海水淡水化では10万トンの水をつくるのに、30~40万kWhの電力が要ります。ところが100メートル揚水しても、その1000分の1ぐらいのエネルギーしか必要としません。自然流下であれば、1万分の1ぐらい。下水の再生にしても、海水淡水化にしても、局地循環系は多くのエネルギーを必要とするのです。

水のストーリーとエネルギー革命

3回のエネルギー革命を経て、エネルギーも水も輸送が可能になった

輸送型の水利用がローマに始まり、近代になると輸送技術／駆動エネルギーの獲得が容易になり大型の上水道をつくれるようになりました。世界で一番大きいのが東京水道です。1日600万トン以上供給する能力を持っています。ロンドンは300万トン、ニューヨークが400万トンくらい。では、それを支えたエネルギーは、どのように進化してきたのでしょうか。

実は古代や中世のエネルギーは、全くのローカル・エネルギーで、水車と風車が中心でした。水車と風車を回せば粉がひけるけれど、そこでしか使えませんよね。近代化が起こったのは、蒸気機関がつくられたからです。蒸気機関とポンプによって、石炭を持っていけば、どこでも駆動力をつくりだせるようになり、駆動するエネルギーを分散化して、広域化できた。それが、近代の産業革命の一番大きな仕事だったのです。その次の革命は、電気です。電気は、つくったエネルギーを、瞬間的に地球を7回り半するスピードで、どこにでも配れるエネルギー輸送の媒体です。3回のエネルギー革命を経て、我々の現代があるのです。大型の上水道・下水道は、この電気エネルギーと、鉄管やポンプなどの土木技術が可能にしたものです。そうすると今度は、国際河川などで水を遠くから持って来られるようになり、お互いに牽制しなくてはならなくなってきました。国際紛争です。しかし、今は過渡期で、流域の水使いを自立型／分散化させて、極端に長距離輸送を行うような水資源開発などを見直すような機運が出始めているように思います。

メガロポリスの終焉

水とエネルギーの自給をあきらめて成立したメガロポリス

東海道メガロポリスは、世界最大のメガロポリスです。海を使って、資源を海の向こうからもってきて、海の向こうに売るといふ、近代の高速大量輸送の極限を実現しました。私は、近代グローバリゼーションの最後のウィナーは日本だったと思います。本来4?5000万人しか住めない国土に、1億2700万人もの人間を住ませ、日本は世界で2番目のGDPを上げたわけです。東海道メガロポリスの次に大きいのが、ボストン・ニューヨーク・フィラデルフィア・ボルティモア・ワシントンD.C.の連なるアメリカ東海岸メガロポリスですが、生産量は東海道メガロポリスの40パーセント程度です。それ以外は世界に目立ったメガロポリスはなく、もしかするとメガロポリスというものは日本だけが活用できた組織ではないのかと思います。

東海道メガロポリスの場合、沿岸平野が続いていて、整備された港湾とそれをバックアップするヒンターランド、沿岸平野が1,000キロ以上つながっている。さらに情報輸送の極である人間だけの高速輸送系(新幹線)を世界で最初に創りだし、メガロポリスを一体の物として繋ぎ出しました。しかしその反面、メガロポリスは、食糧とエネルギーと水の自給をあきらめて、はじめて成立するのです。

新中世の時代へ

グロースではなくディベロップメント、質的変化を伴った進化へ。

今、近代の次の時代が始まろうとしています。それは、どのような時代かという、私は、「新中世」だと思っています。都市は自給自足ができる範囲の大きさで、水はもちろん流域ベースのものになるでしょう。それから、エネルギーをどうするかという話があります。最後は、太陽エネルギーになりますが、そこへいく時間が問題で、今、自然エネルギーは1パーセントしかないですから。

歴史というものは、絶対に後戻りしないのです。スパイラルで上がっていきます。中世はどのように時代だったかという、閉じた物質代謝(メタボリズム)、閉じた心の世界だった。それが、ルネサンスやフランス革命によって心が開かれた。同時に、マテリアル・バランスも開いたのです。世界中で貿易を行い、植民地をつくった。「閉じた世界、閉じた心」から、「開いた世界、開いた心」に移行したのです。地球閉塞、人口大過剰の時代に突入して、近代に「開いた心」を価値とした上で、地球の物理容量限界に対処するため物質代謝について「閉じた世界」をつくれるかどうか、それが最大のチャレンジだと思います。心とマテリアルを別の次元のシステムとして扱えるかどうか判りません。マテリ

アル系のメタボリズムは閉じているけれど、心は開いている世界、それは可能でしょうか。そうすれば、人類は次に行けるだろうと思う。近代文明の飽和した先進国の知性に期待したいものです。

そうしたときに都市はどうなるでしょう。100万という人口の固まりはまだあるでしょうが、1000万、3000万という固まりはどうなるでしょう。近代の人間はひたすら集積の度合いを上げて成長を追いしました。その結果、極端な都市化／大都市形成とそれを支える大規模な農産業化が世界を分け取って進みました。高速大量輸送がそれらを繋ぎ、高エネルギー消費社会を作りました。成長がキーワードであり、それが地球環境の限界で望み難くなりつつあります。都市を、周辺の農業地と、生態系の多様性保全と、どうやって健全に繋ぎ、限られたエネルギーと土地で人類の将来を運用するかを考えなくてはなりません。人間の方が、閉じた世界の中に入る技術と論理を持つことが必要となりますが、そんなことをすると成長が止まると危惧する人もいます。成長とは何でしょう。私は、ディベロップメント(発展)とは、質が変わることだと思います。グロース(成長)は子どもが大人になっていくように、形態をどんどん大きくしていくことです。もう地球上で、グロースはないですね。サステナブル・ディベロップメントという言葉がありますが、ディベロップメントとは、私は質的变化をともなった進化だと思っています。

丹保憲仁(たんぼ のりひと)氏 プロフィール

1933年3月10日 北海道生まれ。1957年北海道大学大学院工学研究科土木工学専攻(衛生工学専修)修士課程修了、1965年工学博士。1957年北海道大学工学部講師、以後、同大学助教授、教授などを経て、北海道大学総長(1995～2001年)を務める。北海道大学名誉教授(2001年)。2001年より放送大学長を務め2007年退任、放送大学名誉教授(2007年)。2007年から2010年まで北海道開拓記念館館長、2010年4月から北海道立総合研究機構理事長に就任。

▶ [ページを印刷する\(新しいウィンドウで表示\)](#) 

▶ [目次に戻る](#)

国土交通省 国土政策局 総合計画課

大使館訪問記

駐日マレーシア大使館へのインタビュー(平成24年3月)

快適な職住環境が創造された首都機能移転都市、プトラジャヤ

マレーシア大使館
駐日マレーシア大使

ダト シャハルディン モハマッド ソム



- ▶ [マレーシアの概要](#)
- ▶ [プトラジャヤへの行政機能移転の背景](#)
- ▶ [クアラルンプールとの連携について](#)
- ▶ [プトラジャヤの展望](#)
- ▶ [マレーシア大使館ホームページ](#)

http://www.kln.gov.my/web/jpn_tokyo/host_country(新しいウィンドウで表示)

マレーシアの概要

Q. プトラジャヤへの首都機能移転について伺う前に、マレーシアの概要についてまずお聞かせください。

A. マレーシアは1957年8月31日に英国より独立し、13の州と3つの連邦直轄区から成っています。連邦直轄区は、連邦政府行政センターのプトラジャヤ、首都クアラルンプール、そしてサバ州沖のラブアン島です。地理的に言いますと、国土は南シナ海を隔ててマレー半島とボルネオ島に分かれており、二つの地域はほぼ同じ大きさです。半島部ではタイと、ボルネオ島ではインドネシアとブルネイとそれぞれ国境を接しています。また、インドネシア、シンガポール、フィリピン、ベトナムと領海を接しています。

半島部マレーシアは高速道路網が発達しています。北のペルリス州と南のジョホール州を結ぶ南北に長く伸びた高速道路は約20年前に開通し、また半島部の北部のグリクとジュリを結ぶ眺めのよい東西高速道路は30年程前に完成しました。首都クアラルンプールと東海岸各都市を結ぶ東海岸高速道路は、つい5年程前に完成しました。こうした広域高速道路網が半島部マレーシア各地を結んでいます。ボルネオ島側では、サラワク州からブルネイを経てサバ州に至る汎ボルネオ高速道路の一部区間が1997年に完成しました。現在、改良工事が進行中で、完成すればサバ・サラワク州のより多くの都市が高速道路で結ばれ、地域交通はより便利になります。一方、半島部マレーシア西岸の長い海岸線には、クラン港、タンジュンペレパス港、ペナン港など多くの国際港があり、長年にわたり日本をはじめマレーシアの主要貿易相手国との間を行き来する大量の船荷を扱っています。

マレーシアは美しい自然にも恵まれています。長い海岸線の美しい砂浜、眺めのよい山々、保護の行き届いた深い森林にはさまざまな珍しい動植物が生息しています。マレーシアの主な観光地は、パハン州のタマンネガラ国立公園、トレンガヌ州沖のレダン島とティオマン島、サラワク州のムル国立公園、サバ州のキナバル山国立公園とその沖合いのシパダン島などです。中でも、キナバル山国立公園には、東南アジアの最高峰キナバル山ばかりでなく、オラウータン

保護センターがあり、日本のNGO等の協力で保護活動が行われています。このような豊かな自然の美しさと多民族・複合文化社会の特性を生かし、マレーシアは観光振興に力を入れ、日本は主要マーケットの一つとして位置づけられています。昨年の東日本大震災の影響にもかかわらず、2011年にマレーシアを訪れた日本人観光客は38万675人に上りました。より多くの日本人をお迎えし、観光ばかりでなく、ホームステイや「マレーシア・マイセカンドホーム・プログラム」等の長期滞在プランにも参加していただきたいと思えます。

プトラジャヤへの行政機能移転の背景

Q. クアラルンプールからプトラジャヤに行政機関を移転された目的や現状について教えてください。

A. マレーシアが新政府行政センター構想に向け模索を始めたのは1980年代の第四代首相マハティール・モハマドの時代です。目的はクアラルンプールから開発を分散し、首都のビジネス金融センターとしての持続的発展に必要な土地を確保することでした。マレーシア最大の都市クアラルンプールの過密と混雑を緩和する狙いもありました。こうして1990年代はじめ、クアラルンプールは国の首都及び主要金融通商センターの座に留まり、プトラジャヤが新連邦政府行政センターの役割を担うことになりました。新都市は第一代首相アブドゥル・ラーマン・プトラ・アルハジの業績に因み、「プトラジャヤ」と命名されました。

移転により政府機関は近くに集まり、電子政府プログラムなどを通じ政府手続きの効率向上も期待されています。移転はまた、政府機関の悩みの種であったクアラルンプールのオフィススペース不足や家賃高騰を緩和します。

プトラジャヤの用地としてセパン地区のプランブサールが選ばれた理由は、クアラルンプール市街地とクアラルンプール国際空港の中間という戦略的位置にあることです。新連邦政府行政センターの広さは4,931ヘクタール、クアラルンプールから南に約25キロ、クアラルンプール国際空港の20キロ北に位置します。

Q. プトラジャヤという街のユニークな点は何ですか。

A. 1995年の建設開始からわずか5年で完成したプトラジャヤの特徴の一つは、生態系保護を重視し、自然と技術の融合を実現していることです。包括的土地利用計画と、交通、公共施設、インフラ、住宅、公共アメニティー、公園や庭園に関する明確な規定と指針に従って建設されています。

インテリジェント庭園都市として計画されたこの地域の38%は、公園、湖、湿地などの自然の景観を生かした緑地帯です。最も特徴的な景観は市の中心に位置する600ヘクタールの人工湖のプトラジャヤ湖で、気候緩和効果もあります。広場や大通りも計画に沿っています。これはマレーシア最大、東南アジアでも有数の大型プロジェクトで、総事業費は最終的に81億ドルに上るものと予想されます。プロジェクト全体の設計・建設をマレーシア企業が手がけ、資材は10%の輸入資材を除きほぼ国産です。

プトラジャヤのユニークさをさらに高めるのが、サイバージャヤと呼ばれる姉妹都市です。マルチメディア・スーパーコリドーという情報通信技術開発事業の中核を占めるサイバージャヤは、マレーシアばかりでなく地域の情報通信の中核を成しています。マルチメディア・スーパーコリドー地域に位置するプトラジャヤは、インテリジェント・シティとしての側面もあります。マルチメディア技術はこれまでも、そして今後もプトラジャヤの発展と密接に関わり、政府機関同士、政府と民間、政府と都市の住民、そして政府とマレーシア国民との間のコミュニケーションを促進します。プトラジャヤとサイバージャヤは、世界の情報通信技術開発における主要な役割を目指すマレーシアの希望の象徴です。

クアラルンプールとの連携について

Q. 今も国会はクアラルンプールに置かれていますが、議会との連携などはいかがでしょうか。

A. 国会と王宮はクアラルンプールに留まっていますが、国会議員、政府職員、そして国民は、政府機関移転を好意的に受け止めています。システムを更に改善するため、また国会会期中の閣僚や政府担当官のプトラジャヤとクアラルンプールの行き来を容易にするため、ダト・スリ・モハマド・ナジブ・トウン・アブドゥル・ラザク首相は毎週開かれる閣議の日程を変更しました。国会会期中、通常水曜に開かれる閣議は金曜に行われます。国会は通常3月、6月、9月に開会され、会期は平均60日から80日です。本会議は月曜から木曜の週4回開かれるため、会期中に金曜に閣議を催すことで、閣僚のプトラジャヤとクアラルンプールの行き来が楽になります。

また国会会期中は、連邦政府の24の省にそれぞれ国会内事務所が最低1つずつ用意され、省内、他省、また国会議員との連絡連携の円滑化が図られます。

クアラルンプールとプトラジャヤ間の頻繁な行き来が必要な場合でも、ほんの25キロの距離ですから問題はありません。以前は、移動には45分から60分かかりましたが、2007年に完成したマジュ高速道路のおかげで30分以内に短縮されました。

プトラジャヤの展望

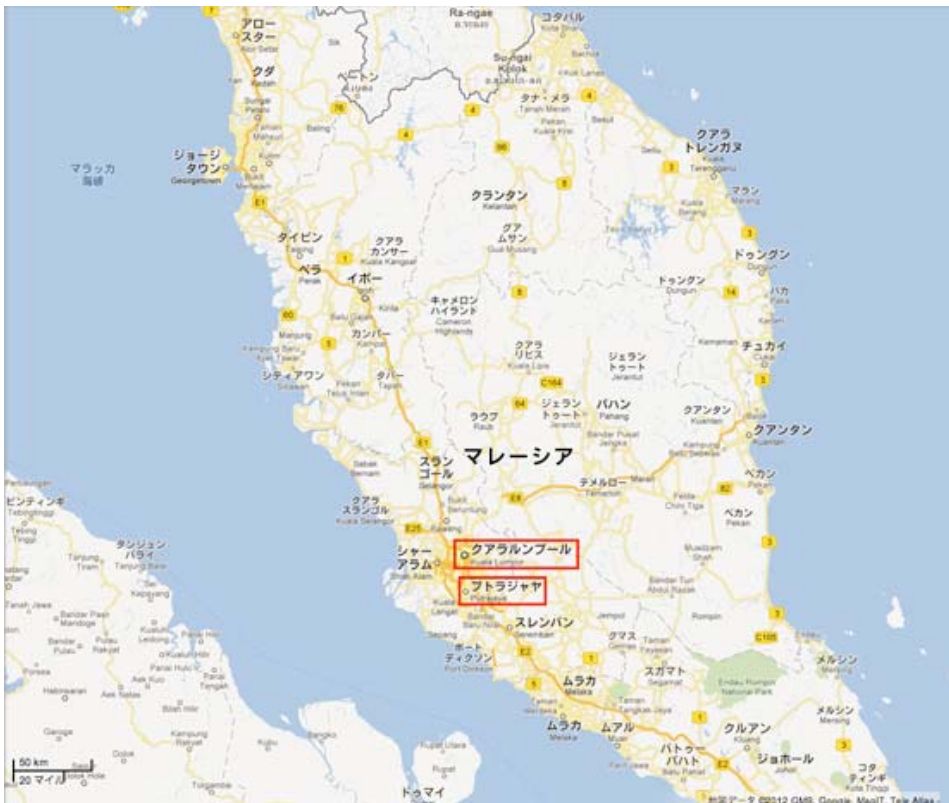
Q. プトラジャヤの今後の発展に対して、課題などがありますか。

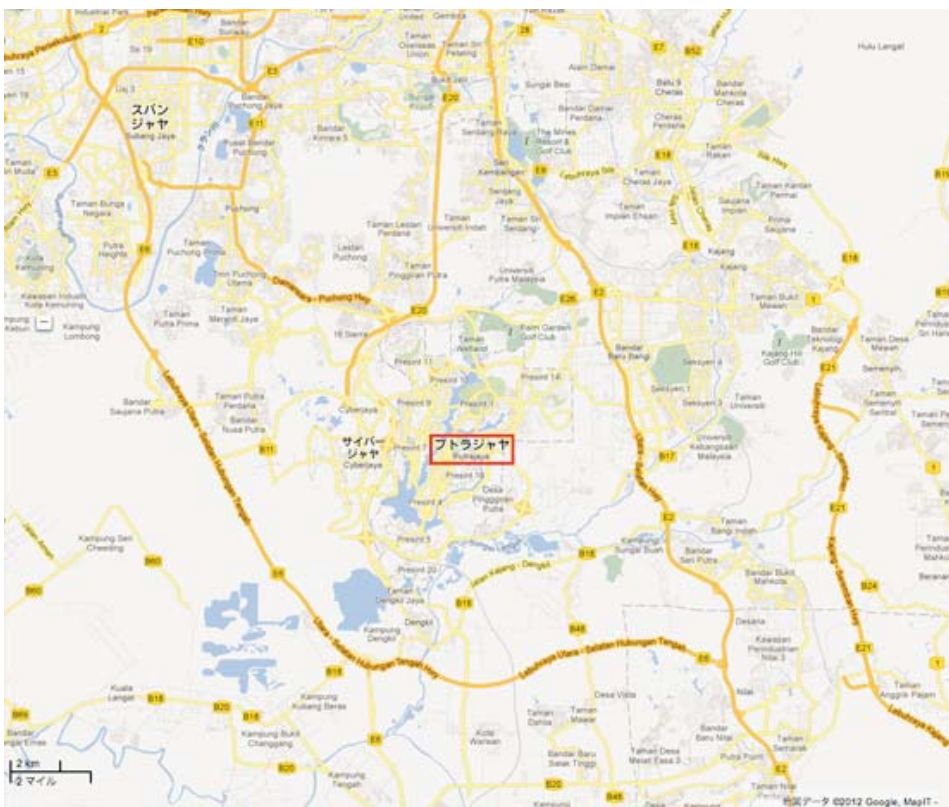
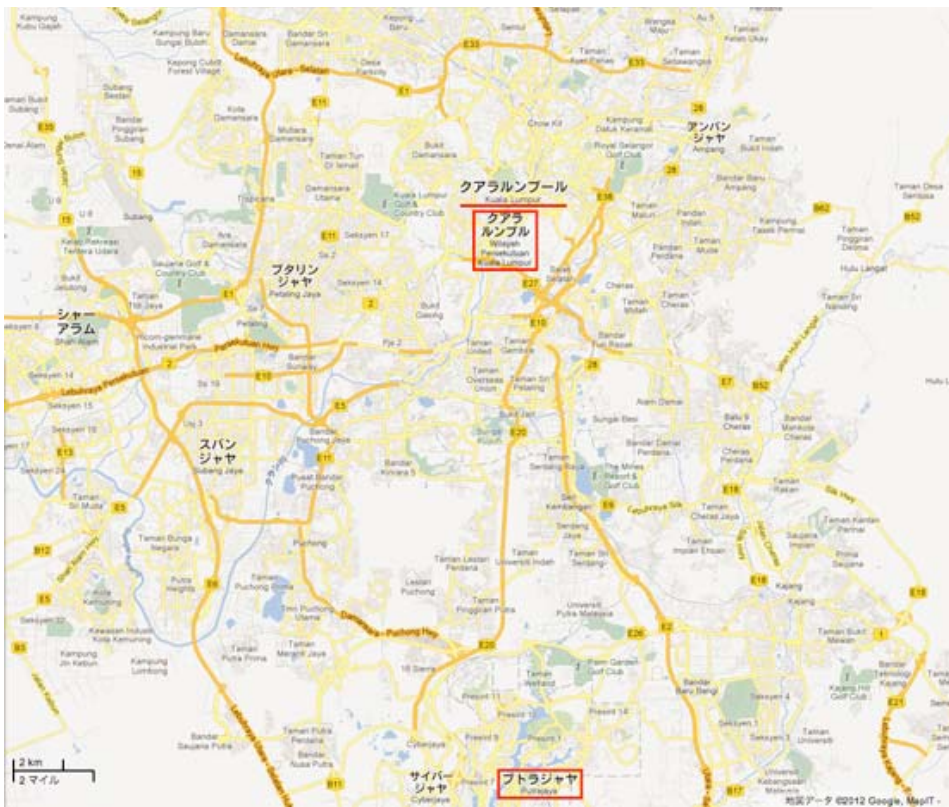
A. 比較的新しい都市のプトラジャヤの短・長期的課題は、人口増加に伴い、そのユニークな生態系と綿密に計画された町との完全なバランスをいかにして保っていくかです。現在のプトラジャヤの人口は6万8千人と推定され、そこで働く人口は約3万5千人です。計画が完了すれば、プトラジャヤでは35万人が暮らし、50万人が働くことになります。

現在のプトラジャヤは何もかもが秩序立っていますが、人口が増加すればそうはいきません。特に交通、駐車スペース、そして治安維持を計画通り確保するのは容易ではありません。課題はありますが、プトラジャヤは今後も最高のデザイン・技術応用の見本として、マレーシア人ばかりでなく世界中から集まる駐在員に選ばれる都市であり続けると固く信じています。



((c)外務省)





▶ [ページを印刷する\(新しいウィンドウで表示\)](#) 

▶ [目次に戻る](#)

国土交通省 国土政策局 総合計画課