

34. アジアの地下環境—残された地球環境問題—

谷口真人編

学報社 (2010)

A5版 p. 243

定価 3,200円



目次

第1章 地下水環境問題とは

1.1 隠れた地球環境問題

1.2 地下の水問題

1.2.1 伝統的地下水問題

1.2.2 新しい地下水問題と評価方法

1.3 地下の汚染問題

1.4 地下の熱問題

1.5 気候変動の影響

1.6 都市化の影響

1.7 地上と地下および陸と海の境界を跨いだ地下水統合管理

第2章 年の経済発展と地盤沈下

2.1 アジアの都市化、経済発展と水需要

2.2 経済発展と都市の形成のメカニズム

2.2.1 都市の形成

2.2.2 都市の発展

2.2.3 集積の不経済をもたらすもの

2.3 都市発展と地盤沈下のステージモデル：東京の経験

2.3.1 都市発展と産業転換

2.3.2 水需要の変化

2.3.3 水需要と水資源の転換

2.3.4 地盤沈下と対策の歴史

2.4 結語：アジア都市への教訓

第3章 アジアの都市発展と水環境変化

3.1 研究の目的と方法

3.1.1 目的

3.1.2 方法

3.2 メガシティの起源とその後の発展

3.2.1 東京・大阪

3.2.2 ソウル・台北

3.2.3 バンコク

地下水ブックガイド

- 3.2.4 ジャカルタ・マニラ
- 3.3 水環境の変化と水環境問題
 - 3.3.1 東京
 - 3.3.2 大阪
 - 3.3.3 ソウル
 - 3.3.4 台北
 - 3.3.5 バンコク
 - 3.3.6 ジャラルタ
 - 3.3.7 マニラ
- 3.4 都市発展と水環境変化の関わり
- 3.5 課題と提言
- 第4章 アジアの地下水問題
 - 4.1 日本の3大都市圏で起きた地下水災害とその対策
 - 4.1.1 首都圏における戦後の経済復興に伴う地下水災害の台頭と揚水規制
 - 4.1.2 関西圏・中部圏における地下水災害と揚水規制
 - 4.1.3 揚水規制の成功と地下水頭回復の背景
 - 4.2 台湾の水資源事情と地下水問題
 - 4.3 ソウルにおける地下水事情
 - 4.4 バンコクの地下水過剰揚水とその後の対応
 - 4.5 ジャカルタにおける地下水問題
 - 4.6 アジアの地下水災害とその背景およびこれからの展望
- 第5章 衛星・地上精密重力測定による地下水変動モニター
 - 5.1 重力測定による地下水モニター
 - 5.2 地球の重力
 - 5.2.1 引力と遠心力
 - 5.2.2 重力ポテンシャル
 - 5.2.3 重力の単位
 - 5.2.4 空間的に変化する重力
 - 5.2.5 時間的に変化する重力
 - 5.2.6 重力場の球関数展開
 - 5.3 地上での精密重力測定
 - 5.3.1 スプリング式相対重力計
 - 5.3.2 絶対重力計
 - 5.3.3 超電導重力計
 - 5.3.4 上下動観測
 - 5.4 衛星重力測定
 - 5.4.1 H-L SST
 - 5.4.2 L-L SST

地下水ブックガイド

- 5.4.3 SGG
- 5.5 地上精密観測による地下水変動・地盤沈下の研究
 - 5.5.1 精密重力測定の実用研究
 - 5.5.2 精密測地計測によるインドネシアでの地盤沈下・地下水モニタリング
- 5.6 GRACEデータの応用研究
 - 5.6.1 データ処理の概要
 - 5.6.3 オーストラリアの干ばつ
- 5.7 今後の展望
- 第6章 アジア巨大都市の物質負荷と地下汚染
 - 6.1 巨大都市の地下汚染に関する背景
 - 6.2 物質負荷の背景としてのアジアの都市の現状
 - 6.3 巨大都市の発達にともなう汚染の変遷
 - 6.4 地下への汚染物質の蓄積—不飽和帯（地下水面より上部）—
 - 6.5 地下への汚染物質の蓄積—地下水—
 - 6.5.1 硝酸性窒素汚染事例
 - 6.5.2 重金属汚染
 - 6.5.3 有機塩素系物質汚染
 - 6.6 地下への汚染物質の蓄積—堆積物—
 - 6.7 塩水化
 - 6.8 沿岸域の富栄養化
 - 6.9 まとめ
- 第7章 都市の地下熱環境の復元
 - 7.1 地下温度分布が語るもの
 - 7.1.1 地下深部からの熱の流れ（地殻熱流量）
 - 7.1.2 地表面温度変動による地下温度分布の乱れ
 - 7.2 地表面温度変動の地下への浸透
 - 7.3 過去の地表面温度変動の復元
 - 7.4 東アジアの大都市圏における地下温度測定
 - 7.5 バンコク地域における地表面温度変動の復元
 - 7.6 地表面温度と気温の関係、長期温度測定
 - 7.6.1 土壌温度の長期測定
 - 7.6.2 孔内水温の長期測定
 - 7.7 都市の地下への蓄熱
 - 7.8 都市の地下熱環境研究の成果と課題
- 第8章 アジア大都市の地下水問題—地盤沈下と社会的ジレンマ—
 - 8.1 地盤沈下—古くて新しい環境問題
 - 8.2 共有資源と環境問題
 - 8.2.1 共有資源とは何か？

地下水ブックガイド

- 8.2.2 公害としての地盤沈下
- 8.2.3 社会的ジレンマ
- 8.3 地盤沈下政策—東京・バンコクの事例—
 - 8.3.1 地盤沈下の経緯—東京の場合—
 - 8.3.2 東京における地盤沈下対策
 - 8.3.3 地盤沈下の経緯—バンコクの場合—
 - 8.3.4 バンコクにおける地盤沈下対策
- 8.4 教訓—東京・バンコクの事例から何が学べるか—
 - 8.4.1 政府介入の有効性について
 - 8.4.2 地下水採取に対する法規制のありかた
 - 8.4.3 規制のプロセスについて：ハードとソフトの組み合わせ
 - 8.4.4 代替水源の重要性
 - 8.4.5 水のリサイクルと工業用水道の赤字
- 8.5 結論

紹介コメント

目次を見て分かるように、章立てごとの節、項が細分化されておりそれだけ著者の視点が細部まで検討が及んでいる。1章では、地下環境問題について従来からの地盤沈下や塩水化のほか今日的な、汚染問題、地下熱問題、気候変動の影響、都市化と地下水問題を総括的に述べている。第2章では、都市の経済的発展に欠かせない水需要・地下水利用と地盤沈下に絞って東京、大阪、ソウル、台北、バンコクを事例に分析している。題3章では、発展過程の異なる東京、大阪、ソウル、台北、バンコク、ジャカルタ、マニラを取り上げて、都市の発展（GISによる土地利用の変化として）と、水環境（地下水位、地盤沈下、水質汚染）の変化を時系列にとらえる事で先進的な都市と後進的な都市の対応の状況を分析検討している。第4章では、地下水問題に絞って、東京・大阪の地下水位低下→地盤沈下→揚水規制→地下水位の上昇を事例にしてアジアの他の都市、台北、バンコク、ジャカルタの現状を分析。題5章では、モニタリングの新たな方法として、重力測定による地下水位の変動の把握の可能性について原理、精度、調査手法、から研究事例を取り上げている。第6章では、都市の発展と物質負荷と地下汚染に絞って発展途上国の現状に言及。第7章では、都市の地熱変動・地下水の水温変動に絞って主要都市の地熱変動研究の重要性を説いている。

以上から、この半世紀以上の間に起きた、アジアモンスーン地帯に立地する大都市個別の発展と地下環境変化について先進的に事象を経験し立ち直ってきた東京・大阪を踏まえて近隣諸国の台北、ソウル、マニラ、ジャカルタ、バンコクの事象変化と対応状況及び今後の進め方への提案を含めた力作である。