

平成 21 年度
地下水・再生水利活用の地下空間利用に関する調査

目 次

第 1 章 調査経緯

1.1 調査研究の背景と目的	I - 1
1.2 調査研究の進め方	I - 3
1.3 調査研究の内容	I - 4
1.3.1 調査研究実施内容	I - 4
1.3.2 委員会検討内容	I - 6
1.3.3 ヒアリング実施内容	I - 7
1.3.4 調査項目	I - 8
1.3.5 調査方法	I - 8

第 2 章 都市の現状と課題

2.1 文献・事例調査	II - 1
2.1.1 ヒートアイランド	II - 1
2.1.2 水に関連する災害の状況	II - 4
2.1.3 地下水、再生水、雨水の状況	II - 8
2.1.4 緑化状況	II - 19
2.1.5 地下空間の利用状況	II - 23
2.1.6 規制関連	II - 24
2.2 ヒアリング・現地踏査調査結果	II - 27
2.2.1 福岡県庁往訪	II - 27
2.2.2 名古屋市上下水道局往訪	II - 30
2.2.3 皇居周辺見学	II - 32
2.3 都市の課題	II - 37
2.4 まとめ	II - 38

第 3 章 基本コンセプトの策定

3.1 水文環境と水循環と水の有効活用概念	III - 1
3.1.1 水文環境と水循環の規模	III - 1
3.1.2 水文環境と水循環	III - 2
3.1.3 利用する水の対象範囲	III - 3
3.2 歴史的背景からの視点	III - 4
3.2.1 皇居のお濠周辺の歴史	III - 5
3.2.2 皇居周辺の旧地形から推測される水循環	III - 6
3.3 地下水・再生水利活用の地下空間利用システムイメージ	III - 7
3.4 システムに含まれる個別技術	III - 8

3.5 水循環系の健全化と地下空間の利用	III- 11
----------------------	---------

第4章 期待される効果の評価手法

4.1 防災分野	IV- 1
4.2 環境分野	IV- 3
4.2.1 ヒートアイランド対策	IV- 3
4.2.2 解析事例	IV- 4
4.2.3 評価指標	IV- 13
4.2.4 その他の環境保全対策	IV- 14

第5章 期待される効果の評価手法

5.1 モデル地域の選定	V- 1
5.1.1 選定手法	V- 1
5.1.2 都市の環境および防災に関する改善効果に係る選定項目の抽出	V- 1
5.1.3 モデル地域の選定に係る選定項目の重み付けの検討	V- 3
5.1.4 選定されたモデル地域のイメージ	V- 5
5.2 モデル地域におけるケーススタディの方向性	V- 11
5.2.1 ケーススタディの方向性	V- 11
5.2.2 基礎資料の収集整理の方向性	V- 12
5.2.3 検討結果に対する方向性	V- 13
5.3 モデル地区の選定	V- 13

第6章 今後の課題

6.1 本年度の調査内容	VI- 1
6.2 今後の課題	VI- 3
6.2.1 システムを具体化する上での課題	VI- 3
6.2.2 システムを構築するための技術的課題	VI- 4

要 旨

○第1章 調査経緯

調査研究の背景と目的を整理し、2 ヶ年の調査全体像と本年度の位置付けを取りまとめた。また、平成 21 年度の調査研究実施内容を整理した。

○第2章 都市の現状と課題

ヒートアイランド現象の発生、降雨の短期流出の増加、内水氾濫被害の発生、余剰地下水の発生等に見舞われる都市の現状から浮かび上がる課題が、蒸発散量の減少、地下浸透量の減少、上水使用量の増大、地下水流出の減少、表面流出の増大等に起因していることを示した。

都市化が始まる以前の状態と比較すると、東京に見られるように都市域ではかなりの人工的な改変が行われており、人工的な改変を行っている箇所には、水循環の改善をすることによりヒートアイランド現象の発生や降雨の短期流出等の上記課題について高い効果が期待できると考えられる。適切な都市環境を考えるにあたっては、水循環環境を改善または保全することが、都市の課題を解決する上でポイントとなる。

○第3章 基本コンセプトの策定

都市の課題から水循環を改善する上で地下水・雨水・再生水を総合的に有効利用することに着目して調査研究を行った。大気から大地・河川を経て海域に向かう水の循環のなかでも、都市の水循環（水収支）規模は、局所及び中間的な規模であり、水の小循環、中循環を少しでも個別に改善をしていくことによって長期的には広域の大循環に対しても改善効果が得られると考える。

都市では、健全な自然の水循環が人工的な開発の影響を受け不健全な状態になっている。そのため、健全な水循環を再構築するために、人工的な水循環を積極的に活用し、また、自然の水循環との調和をさせることが必要である。地下水・雨水・再生水を総合的に有効利用した健全な水循環の構築は、都市の機能を改善させ、水収支だけでなく、水辺環境の改善や住みよい都市につながり、より良い都市をデザインするためのまちづくりの一つの重要な視点となることが期待される。

○第4章 期待される効果の評価手法

防災分野では、河川・ダム事業、地すべり対策事業、急傾斜地崩壊対策事業等に整備されている費用対効果分析の評価方法を調査した。評価方法は、各事業の特性にあわせて、様々な方法が用いられているが、一般には、期待被害額による防災性のリスク評価が行われ、事業の実施によって災害の発生に伴う一般資産等の被害額に対して、生起確率を乗じて得られる期待被害額が軽減するとした上で、その期待被害軽減額に基づいて評価する方法がとられている。

環境分野では、ヒートアイランド現象に関して調査し、緩和対策技術の効果確認を意図した解析の事例を示した。また、事例を通してまとまった範囲の建物に対策技術を施した場合の熱環境の改善の程度について評価した。

○第5章 基本コンセプトの具体化に向けて

都市として水文に係る脆弱性、都市のインフラの特徴、都市の水文学的問題、モデル地域選定で考慮すべき自然社会状況の4つの分野からモデル地域選定に関する項目を抽出し、その項目の重み付けを行

った。

その結果、人口集中地である大都市部で、浸水被害・ヒートアイランド現象・未利用水の問題がある区域、更には都市として地下が高度に利用されており水辺空間の減少が著しい区域、また人工被覆地率・流出率が高い区域、台地と低地を有し、小規模であるが地域内で水循環が形成されている区域を対象として選定することが適切であると判断した。