

熊本地域における総合水管理計画検討

Consideration of the comprehensive water management plan in the Kumamoto area

生態系グループ 研究員 平 和樹
 河川・海岸グループ グループ長 佐合 純造
 リバーフロント研究所 主席研究員 中平 善伸
 水辺・まちづくりグループ 研究員 阿部 充

1. はじめに

熊本市とその周辺市町村（以下、熊本地域という）は、この地域に住む約100万人の生活用水の殆どを地下水に依存している非常に特異な地域特性を有している。

本報告では、熊本地域における健全な水循環の構築・維持を目指した“総合水管理計画”について、その基本構想の検討内容について報告する。

2. 熊本地域の地下水と表流水について

2-1 熊本地域の地下水の諸問題

熊本地域では、長期的な地下水位の低下、湧水量の減少が見られており、また硝酸性窒素による地下水汚染が見られている。

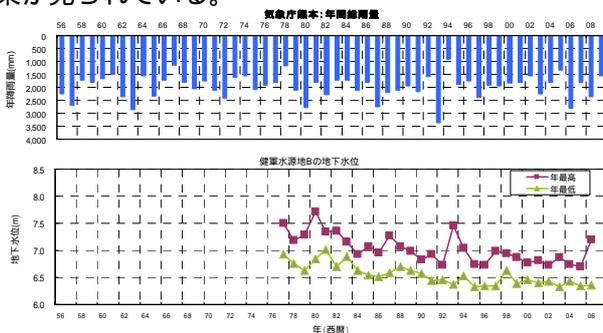


図 - 1 熊本の降水量と健軍地下水位の変化

2-2 熊本地域の地下水と表流水

熊本地域の地下水の多くが水田からのかん養によると推定されている。熊本地域を流れる白川の中流域では数多くの堰が造られ大量の灌漑用取水が行なわれている。しかし、減反政策や高齢化等に伴う減反率の上昇により、耕作田の減少し、それによるかん養量の減少による湧水量、地下水位の低下が見られている。一方、白川の河川水量は、農業用水の還元水増加により、1980年代まで増加傾向、その後は横ばいとなっている。このように、白川流域では土地利用変化を介して河川水量と地下水量が互いに影響し合って経年的に変化する水循環機構を有している。

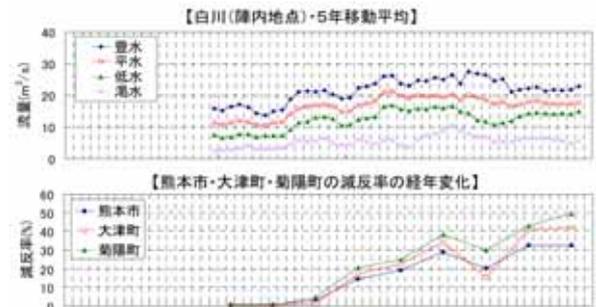


図 - 2 白川流量と減反率の経年変化

3. 既往の取り組み

3-1 既往計画

熊本地域では地下水に係る諸問題を受け、熊本県・市にて各種の条例・計画を策定して地下水保全の取り組みを行なっている。一方、河川水については国土交通省によって「白川水系河川整備基本方針」、「白川水系河川整備計画」が策定されている。

このように県・市の地下水に係る計画、国の表流水に係る計画と、それぞれの計画は目的ごとに策定されており、河川水と地下水の関係を包括的に捉えた計画が必要となっている。

4. 総合水管理計画の検討

4-1 総合水管理の必要性

既往の水循環に係る計画は各種目的ごとに別々に策定されており、必ずしも水循環系の将来像を共有できていない。そのため、河川水と地下水を一体と捉え、熊本地域の水循環系を網羅した範囲を対象とした、水循環系の将来像を共有させるための総合水管理計画が必要であるといえる。

4-2 総合水管理計画の基本構想

(1) 目標とする健全な水循環

熊本地域における水循環の機能のうち、人々の生活に直接的に影響する水供給に関する機能の保全・再生を第一義的な目標とした。一方で熊本地域の白川中流域における水循環機構特性から、河川水量と地下水量

がトレードオフの関係であることがわかっており、また水供給に関する機能を支えるためには、水環境及び水防災に関する両機能の自然の営力が健全に働き、そして水文化に関する機能により人為による保全・伝承の働きが重要となる。

以上を踏まえ、熊本地域における目標とする健全な水循環の姿を以下のように整理した。

河川の流れが生み出す治水・利水に対する市民の要望と水辺環境・自然環境と、地下水の流れが生み出す湧水地環境がそれぞれ大きな問題が生ずることなく、水道水源としての地下水の量と質が長期的に安定して安心して利用出来る状態

具体的なイメージとしては、湧水量や白川流況の経年変化の傾向より、昭和30年代～40年代の状況、即ち高度経済成長期のピーク時以前の水環境の状況とした。

(2) 総合水管理計画の基本方針と目標

目標とする健全な水循環の姿に向けて、どのような施策により実行していくかについて、4分野の水管理について基本方針を提示し、その目標を設定した。

水需給バランスの適正化に関する水管理

基本方針：白川中流域等において河川の流量、河川取水によるかんがい用水、水田を通じた地下水かん養の適切なバランスのもと、持続可能な水利用を図る。

【目標】河川水と地下水を適正に流す・貯める・利用する

水環境の保全・再生に関する水管理

基本方針：硝酸性窒素等の水質汚濁物質の地下水への流入量が、地下水の流れの中で自然に浄化できる範囲に抑制する。また、生物多様性を育む河川と地下水がもたらす自然環境の保全・再生を図る。

【目標】水循環系の視点から捉えて地下水水質を改善する

水防災の推進に関する水管理

基本方針：計画規模を越える豪雨が発生しても被害を最小とする水害に強いまちをつくる。河川の流下能力を向上させるとともに、流域における雨水流出抑制の機能を保全・強化する。

【目標】流域一体となった治水安全度の向上を図る

水文化の継承に関する水管理

基本方針：水循環システムの機能へ個人の行動がどのように影響しているかについて、より分かりやすく伝えることなどにより、従来行われてきた家庭、学校、企業等における水循環教育を推進していく。

【目標】個人、企業等の行動と水循環系への影響について理解を促す

(3) 総合水管理計画の推進方針

1) 推進の枠組み

PDCAサイクルによる順応的管理

計画の立案、実行後に、社会情勢の変化や計画実行の効果のモニタリング結果をフィードバックし、必要に応じて計画の見直しを行っていく。

管理指標を用いた計画の効果のモニタリング

健全な水循環を基盤として生み出される「水量」、「水質」、「生物の生息」、「水の価値」の4つの要素に着目して具体的な管理指標を検討する。

水循環の「見える化」による合意形成

水循環の将来像を共有するため、地下水と表流水が一体となった流れを再現・予測できる水循環モデルを利用し3次元での「見える化」を推進する。

2) 推進体制

多様な主体による合意形成のもとに計画を策定、推進するために、熊本地域の水循環に係る利害関係者の連携が可能な体制を構築する。総合水管理を協働して推進していく主体とその役割を表1に示す。

表-1 総合水管理計画推進体制における各主体の役割

主体	役割
行政	河川、地下水、農地、森林等の、水循環を構成する要素の管理主体であり、水行政のあり方を検討し、水管理計画の原案を作成する
大学、研究機関	水管理計画における目標、対策等の立案に不可欠な科学的根拠として、水循環機構の解明等の技術的助言を行う。また、施策の影響評価やモニタリング結果の評価を行う。
住民、NPO等団体	水利用者として施策へ協力し、また行政が示す水管理計画へ利用者の立場から意見し、計画立案、見直しへ協力する。またNPOはこれらの住民と行政を繋ぐ役割を担う。
企業	大規模な水利用者は、自らの活動の水循環へ与える影響の大きさを認識し、水管理計画への協力を実施する。

5. おわりに

現在、熊本県においては、広域的・総合的な地下水管理をより強化するための体制として、広域行政組織（熊本地域地下水総合保安全管理機構）を設立する準備が進められている。そのため、地下水と表流水の一体性、第三者機関の重要性などを踏まえ、熊本地域においてどのような体制としていくかについて、今後具体的に検討する必要がある。

<参考文献>

- 1) 熊本県：熊本地域地下水総合保安全管理計画(2008)
- 2) 熊本県：熊本地域硝酸性窒素削減計画(2005)
- 3) 熊本県：熊本地域地下水総合保安全管理計画・第1期行動計画(2009)