

霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討

報告書

平成 26 年 5 月

国土交通省関東地方整備局



目次 —霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書—

1. 検討経緯	P. 1-1
1.1 検証に係る検討手順	P. 1-2
1.1.1 水質浄化	P. 1-2
1.1.2 新規利水	P. 1-3
1.1.3 流水の正常な機能の維持	P. 1-4
1.1.4 総合的な評価	P. 1-4
1.1.5 費用対効果分析	P. 1-4
1.2 情報公開、意見聴取等の進め方	P. 1-5
1.2.1 関係地方公共団体からなる検討の場	P. 1-5
1.2.2 パブリックコメント	P. 1-7
1.2.2.1 「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関するパブリックコメント	P. 1-7
1.2.2.2 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）に関するパブリックコメント	P. 1-7
1.2.3 意見聴取	P. 1-7
1.2.3.1 「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関する学識経験を有する者からの意見聴取	P. 1-7
1.2.3.2 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）に関する意見聴取	P. 1-7
1.2.3.3 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案に関する意見聴取	P. 1-7
1.2.4 事業評価	P. 1-7
1.2.5 情報公開	P. 1-7
2. 流域及び河川の概要について	P. 2-1
2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況	P. 2-1
2.1.1 利根川の流域の地形・地質・土地利用等の状況	P. 2-1
2.1.1.1 流域の概要	P. 2-1
2.1.1.2 地形	P. 2-3
2.1.1.3 地質	P. 2-4
2.1.1.4 気候	P. 2-5
2.1.1.5 流況と位況	P. 2-6
2.1.1.6 土地利用	P. 2-8
2.1.1.7 人口と産業	P. 2-9
2.1.1.8 自然環境	P. 2-11
2.1.1.9 河川空間の利用	P. 2-12
2.1.2 那珂川の流域の地形・地質・土地利用等の状況	P. 2-14
2.1.2.1 流域の概要	P. 2-14
2.1.2.2 地形	P. 2-17
2.1.2.3 地質	P. 2-18
2.1.2.4 気候	P. 2-19
2.1.2.5 流況	P. 2-20
2.1.2.6 土地利用	P. 2-21

2.1.2.7	人口と産業	P. 2-22
2.1.2.8	自然環境	P. 2-24
2.1.2.9	河川空間の利用	P. 2-26
2.2	治水と利水の歴史	P. 2-28
2.2.1	治水事業の沿革	P. 2-28
2.2.1.1	利根川の治水事業の沿革	P. 2-28
2.2.1.2	那珂川の治水事業の沿革	P. 2-31
2.2.2	過去の主な洪水	P. 2-32
2.2.2.1	利根川の過去の主な洪水	P. 2-32
2.2.2.2	那珂川の過去の主な洪水	P. 2-36
2.2.3	利水事業の沿革	P. 2-39
2.2.3.1	利根川の利水事業の沿革	P. 2-39
2.2.3.2	那珂川の利水事業の沿革	P. 2-40
2.2.4	過去の主な渇水	P. 2-41
2.2.4.1	利根川の過去の主な渇水	P. 2-41
2.2.4.2	那珂川の過去の主な渇水	P. 2-46
2.2.5	河川環境の沿革	P. 2-48
2.2.5.1	利根川における河川環境の沿革	P. 2-48
2.2.5.2	那珂川における河川環境の沿革	P. 2-50
2.3	現状と課題	P. 2-52
2.3.1	水質の現状と課題	P. 2-52
2.3.1.1	霞ヶ浦の水質の現状と課題	P. 2-52
2.3.1.2	桜川・千波湖の水質の現状と課題	P. 2-54
2.3.2	利水の現状と課題	P. 2-56
2.3.2.1	利根川の利水の現状と課題	P. 2-56
2.3.2.2	那珂川の利水の現状と課題	P. 2-59
2.3.3	河川環境の整備と保全に関する現状と課題	P. 2-60
2.3.3.1	利根川の河川環境の整備と保全に関する現状と課題	P. 2-60
2.3.3.2	那珂川の河川環境の整備と保全に関する現状と課題	P. 2-65
2.4	現行の水質浄化計画	P. 2-67
2.4.1	霞ヶ浦の水質浄化計画	P. 2-67
2.4.1.1	利根川水系河川整備基本方針の概要	P. 2-67
2.4.1.2	霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画の概要	P. 2-67
2.4.2	桜川・千波湖の水質浄化計画	P. 2-68
2.4.2.1	那珂川水系河川整備基本方針の概要	P. 2-68
2.4.2.2	那珂川水系那珂川圏域河川整備計画【茨城県】の概要	P. 2-68
2.4.2.3	第二期水環境改善緊急行動計画 桜川清流ルネッサンスⅡの概要	P. 2-68
2.5	現行の利水計画	P. 2-71
2.5.1	利根川の利水計画	P. 2-71
2.5.1.1	水資源開発基本計画の概要	P. 2-71

2.5.1.2	利根川水系河川整備基本方針の概要（流水の正常な機能を維持するため必要な流量）	P. 2-72
2.5.1.3	利根川水系 利根川・江戸川河川整備計画【大臣管理区間】の概要（流水の正常な機能の維持に関する目標）	P. 2-73
2.5.2	那珂川の利水計画	P. 2-73
2.5.2.1	那珂川水系河川整備基本方針の概要	P. 2-73
3.	検証対象事業の概要	P. 3-1
3.1	霞ヶ浦導水事業の目的等	P. 3-1
3.1.1	霞ヶ浦導水事業の目的	P. 3-1
3.1.1.1	水質浄化	P. 3-2
3.1.1.2	流水の正常な機能の維持	P. 3-2
3.1.1.3	新規都市用水の確保	P. 3-2
3.1.2	位置	P. 3-8
3.1.3	施設規模及び導送水量	P. 3-9
3.1.3.1	那珂導水路	P. 3-9
3.1.3.2	利根導水路	P. 3-9
3.1.4	取水量	P. 3-9
3.1.5	建設に要する費用	P. 3-9
3.1.6	工期	P. 3-9
3.2	霞ヶ浦導水事業の経緯	P. 3-10
3.2.1	予備調査着手	P. 3-10
3.2.2	実施計画調査着手	P. 3-10
3.2.3	建設事業着手	P. 3-10
3.2.4	事業計画策定とその変更経緯	P. 3-10
3.2.5	建設工事の着手	P. 3-11
3.2.6	これまでの環境保全への取り組み	P. 3-12
3.3	霞ヶ浦導水事業の現在の進捗状況	P. 3-17
3.3.1	予算執行状況	P. 3-17
3.3.2	用地取得	P. 3-17
3.3.3	区分地上権設定	P. 3-17
3.3.4	導水路工事	P. 3-17
3.3.5	機場建設	P. 3-18
4.	霞ヶ浦導水事業検証に係る検討の内容	P. 4-1
4.1	検証対象ダム事業等の点検	P. 4-1
4.1.1	総事業費及び工期	P. 4-1
4.2	水質浄化の観点からの検討	P. 4-4
4.2.1	霞ヶ浦導水事業検証における河川整備計画相当の目標水質	P. 4-4
4.2.1.1	霞ヶ浦の目標水質	P. 4-4
4.2.1.2	桜川及び千波湖の目標水質	P. 4-5
4.2.2	複数の水質浄化対策案（霞ヶ浦導水事業を含む案）	P. 4-7

4.2.2.1	霞ヶ浦	P. 4 - 7
4.2.2.2	桜川・千波湖	P. 4 - 7
4.2.3	複数の水質浄化対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）	P. 4 - 8
4.2.3.1	水質浄化対策案立案の基本的な考え方	P. 4 - 8
4.2.3.2	複数の水質浄化対策案の立案に用いる水質浄化技術の抽出	P. 4 - 32
4.2.4	概略評価による複数の水質浄化対策案の抽出	P. 4 - 53
4.2.5	水質浄化対策案を評価軸ごとに評価	P. 4 - 56
4.3	新規利水の観点からの検討	P. 4 - 61
4.3.1	導水事業参画継続の意思・必要な開発量の確認	P. 4 - 61
4.3.2	水需要の点検・確認	P. 4 - 62
4.3.3	複数の利水対策案の立案（霞ヶ浦導水事業案）	P. 4 - 97
4.3.4	複数の新規利水対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）	P. 4 - 98
4.3.4.1	新規利水対策案立案の基本的な考え方	P. 4 - 98
4.3.4.2	概略検討による新規利水対策案の立案	P. 4-137
4.3.5	概略検討による新規利水対策案の抽出	P. 4-145
4.3.6	利水参画者等への意見聴取結果	P. 4-153
4.3.7	意見聴取結果を踏まえた概略検討による新規利水対策案の抽出	P. 4-168
4.3.8	新規利水対策案を評価軸ごとに評価	P. 4-168
4.4	流水の正常な機能の維持の観点からの検討	P. 4-176
4.4.1	河川整備計画における流水の正常な機能の維持の目標	P. 4-176
4.4.1.1	利根川	P. 4-176
4.4.1.2	那珂川	P. 4-176
4.4.2	複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（霞ヶ浦導水事業案）	P. 4-177
4.4.3	複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案（霞ヶ浦導水事業を含まない案）	P. 4-178
4.4.3.1	流水の正常な機能の維持対策案の基本的な考え方	P. 4-178
4.4.3.2	流水の正常な機能の維持対策案の立案	P. 4-217
4.4.4	概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出	P. 4-225
4.4.5	利水参画者等への意見聴取結果	P. 4-232
4.4.6	意見聴取結果を踏まえた概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出	P. 4-244
4.4.7	流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価	P. 4-245
4.5	目的別の総合評価	P. 4-252
4.5.1	目的別の総合評価（水質浄化）	P. 4-252
4.5.2	目的別の総合評価（新規利水）	P. 4-256
4.5.3	目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）	P. 4-259
4.6	検証対象ダムの総合的な評価	P. 4-263
4.6.1	検証対象ダムの総合的な評価の結果	P. 4-263
5.	費用対効果の検討	P. 5 - 1
5.1	水質浄化に関する便益の検討	P. 5 - 1
5.2	流水の正常な機能の維持に関する便益の検討	P. 5 - 3
5.3	霞ヶ浦導水事業の費用対効果分析	P. 5 - 3

6.	関係者の意見等.....	P. 6-1
6.1	関係地方公共団体からなる検討の場.....	P. 6-1
6.2	パブリックコメント.....	P. 6-11
6.2.1	「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関する パブリックコメント.....	P. 6-11
6.2.2	霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書(素案)に関するパブリックコメント.....	P. 6-12
6.3	意見聴取.....	P. 6-13
6.3.1	「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関する 学識経験を有する者からの意見聴取.....	P. 6-13
6.3.2	霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書(素案)に関する意見聴取.....	P. 6-19
6.3.2.1	学識経験を有する者からの意見聴取.....	P. 6-19
6.3.2.2	関係住民からの意見聴取.....	P. 6-33
6.3.3	霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書(原案)案に関する意見聴取.....	P. 6-34
6.3.3.1	関係地方公共団体の長からの意見聴取.....	P. 6-34
6.3.3.2	関係利水者からの意見聴取.....	P. 6-35
6.3.4	事業評価監視委員会からの意見聴取.....	P. 6-38
7.	対応方針(案).....	P. 7-1

巻末資料

## 1. 検討経緯

霞ヶ浦導水事業については、平成 22 年 9 月 28 日に国土交通大臣から関東地方整備局長に対して、ダム事業の検証に係る検討を行うよう指示があり、同日付けで検討の手順や手法を定めた「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」（以下「検証要領細目」という。）に基づき、「ダム事業の検証に係る検討」を実施するよう指示があった。

関東地方整備局では、検証要領細目に基づき、霞ヶ浦導水事業の関係地方公共団体からなる検討の場（以下「検討の場」という。）を平成 22 年 12 月 20 日に設置し、平成 22 年 12 月 24 日に同幹事会（以下「幹事会」という。）を開催し、検討の場を公開で開催するなど、検討の場の進め方に関する事項を定めた。その後、表 1-2-2 に示すとおり 1 回の検討の場、6 回の幹事会を開催し、霞ヶ浦導水事業における水質浄化、新規利水、流水の正常な機能の維持の 3 つの目的について、目的別の総合評価及び総合的な評価を行った。

そして、これまでの検討結果を取りまとめた「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）」（以下「報告書（素案）」という。）を作成し、平成 26 年 1 月 31 日から 3 月 1 日までの 30 日間、本報告書（素案）に対するパブリックコメントを実施し、平成 26 年 3 月 3 日から 3 月 25 日まで、学識経験を有する者からの意見聴取を行い、平成 26 年 3 月 2 日から 3 月 4 日までの 3 日間、3 会場において関係住民からの意見聴取を行った。

これらを踏まえ「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」（以下「報告書（原案）案」という。）を作成し、平成 26 年 3 月 27 日に開催した第 1 回検討の場、第 6 回幹事会において対応方針（原案）の案を示した上で、関係地方公共団体の長、関係利水者へ意見聴取を行い、「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）」（以下「報告書（原案）」という。）として取りまとめた。

霞ヶ浦導水事業の対応方針（原案）について、平成 26 年 5 月 8 日に開催された関東地方整備局事業評価監視委員会に対して意見聴取を行い、対応方針(案)を決定した。

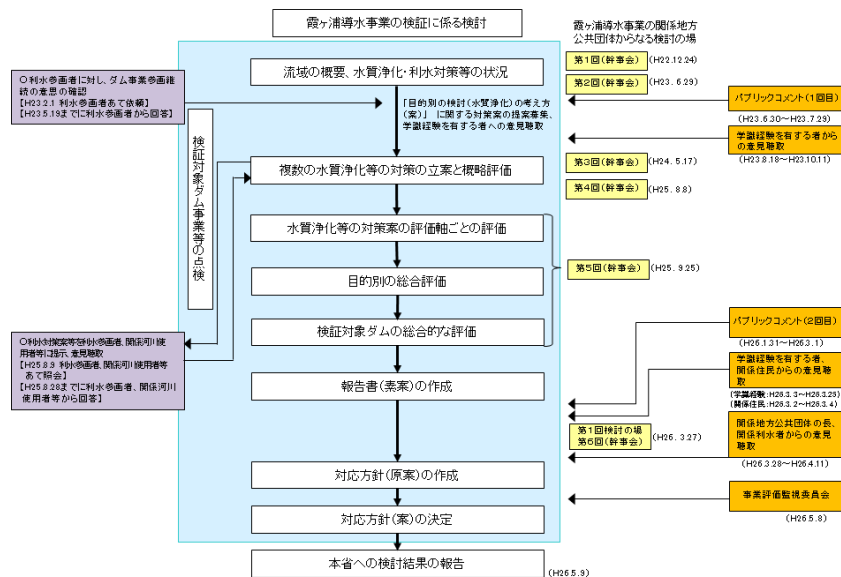


図 1.1-1 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討フロー図



## 1.1 検証に係る検討手順

霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討（以下「霞ヶ浦導水検証」という。）では、「事業の必要性等に関する視点」のうち、「事業を巡る社会経済情勢等の変化、事業の進捗状況（検証対象ダム事業等の点検）」に関して、流域及び河川の概要、検証対象ダム事業の概要について整理し、検証対象ダム事業等の点検を行い、「事業の投資効果」に関して、費用対効果分析を行った。

流域及び河川の概要の整理結果については 2.に、検証対象ダム事業の概要の整理結果については 3.に示すとおりである。

検証対象ダム事業等の点検については、総事業費及び工期について、詳細な点検を行った。その結果は 4.1 に示すとおりである。

次に、霞ヶ浦導水検証では、「事業の進捗の見込みの視点、コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点」から、複数の水質浄化対策案の立案、概略評価による水質浄化対策案の抽出、評価軸ごとの評価、利水等の観点からの検討及び目的別の総合評価の検討を行い、最終的に、検証対象ダムの総合的な評価を行った。

これらの検討経緯の概要は、以下のとおりである。

### 1.1.1 水質浄化

検証要領細目第 4 の 1 (2) ④ v) に基づき検証要領細目に示す趣旨を踏まえ、複数の水質浄化対策案の立案、概略評価による水質浄化対策案の抽出、水質浄化対策案の評価軸ごとの評価及び目的別の総合評価（水質浄化）を行った。

#### ①複数の水質浄化対策案の立案、概略評価による水質浄化対策案の抽出

複数の水質浄化対策案は、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本として、複数の水質浄化対策案の 1 つは、霞ヶ浦導水事業を含む案として、その他に霞ヶ浦導水事業を含まない方法による水質浄化対策案を立案し、概略評価による水質浄化対策案の抽出を行った（その結果等は 4.2.2 及び 4.2.3 に示すとおりである）。

#### ②評価軸ごとに評価、目的別の総合評価

概略評価により抽出した 6 案の水質浄化対策案について、7 つの評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行った（その結果等は 4.2.5 及び 4.5.1 に示すとおりである）。

### 1.1.2 新規利水

検証要領細目第 4 に基づき、複数の新規利水対策案の立案、概略検討による新規利水対策案の抽出、新規利水対策案を評価軸ごとに評価及び目的別の総合評価（新規利水）を行った。

#### ①利水参画者に対する確認・要請

利水参画者に対し、導水事業参画継続の意思、必要な開発量の確認、水需給計画の点検・確認及び代替案が考えられないか検討するよう要請を平成 23 年 2 月 1 日付公文書にて行い、利水参画者から回答を得た。

その上で、必要量の算出が妥当に行われているかを確認した（その結果等は 4.3.1 及び 4.3.2 に示すとおりである）。

#### ②複数の新規利水対策案の立案、概略検討による新規利水対策案の抽出

河川事業者や水利使用許可者として有している情報に基づき可能な範囲で代替案の検討を行った後、概略検討により、新規利水対策案（代替案又は代替案の組合せにより立案する。）の抽出を行った（その結果等は 4.3.3～4.3.5 に示すとおりである）。

#### ③複数の新規利水対策案の利水参画者等への提示、意見聴取

概略検討により抽出した 7 案の新規利水対策案について、利水参画者等に提示し、意見聴取を平成 25 年 8 月 9 日付公文書にて行い、利水参画者等から回答を得た（その結果等は 4.3.6 に示すとおりである）。

#### ④評価軸ごとに評価、目的別の総合評価

概略検討により抽出した 5 案の新規利水対策案について、6 つの評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行った（その結果等は 4.3.8 及び 4.5.2 に示すとおりである）。

### 1.1.3 流水の正常な機能の維持

検証要領細目第4に基づき、複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案、概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出、流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価及び目的別の総合評価（流水の正常な機能の維持）を行った。

#### ①複数の流水の正常な機能の維持対策案の立案、概略検討による流水の正常な機能の維持対策案の抽出

流水の正常な機能の維持の観点から、河川整備計画において想定している目標と同程度の目標を達成することを基本とした対策案を立案し、概略検討により6案の抽出を行った（その結果等は4.4.2～4.4.4に示すとおりである）。

#### ②複数の流水の正常な機能の維持対策案の利水参画者等への提示、意見聴取

概略検討により抽出した6案の流水の正常な機能の維持対策案について、利水参画者等に提示し、意見聴取を平成25年8月9日付公文書にて行い、利水参画者等から回答を得た（その結果等は4.4.5に示すとおりである）。

#### ③評価軸ごとに評価、目的別の総合評価

概略検討により抽出した4案の流水の正常な機能の維持対策案について、6つの評価軸ごとに評価し、さらに目的別の総合評価を行った（その結果等は4.4.7及び4.5.3に示すとおりである）。

### 1.1.4 総合的な評価

各目的別の検討を踏まえて、霞ヶ浦導水事業に関する総合的な評価を行った（総合的な評価を行った結果及びその結果に至った理由は4.6に示すとおりである）。

### 1.1.5 費用対効果分析

費用対効果分析については、水質浄化に関する便益の算定にあたっては仮想的市場評価法により算定を行った。また、流水の正常な機能の維持に関する便益の算定にあたっては代替法により算定を行った（その結果等は5.に示すとおりである）。

1.2 情報公開、意見聴取等の進め方

1.2.1 関係地方公共団体からなる検討の場

霞ヶ浦導水検証を進めるにあたり、検討主体と関係地方公共団体において相互の立場を理解しつつ、検討内容の認識を深めることを目的として、検討の場を平成 22 年 12 月 20 日に設置し、平成 26 年 3 月 27 日までに検討の場を 1 回、幹事会を 6 回開催した（その結果等は 6.1 に示すとおりである）。

表 1.2-1 検討の場の構成

区分	検討の場	幹事会
構成員	茨城県知事	茨城県 企画部長
	埼玉県知事	茨城県 土木部長
	千葉県知事	茨城県 生活環境部長
	東京都知事	埼玉県 企画財政部長
	茨城県 水戸市長	埼玉県 企業局長
	茨城県 土浦市長	千葉県 総合企画部長
	千葉県 香取市長	千葉県 県土整備部長
		東京都 都市整備局長
	東京都 水道局長	
検討主体	関東地方整備局長	関東地方整備局河川部長

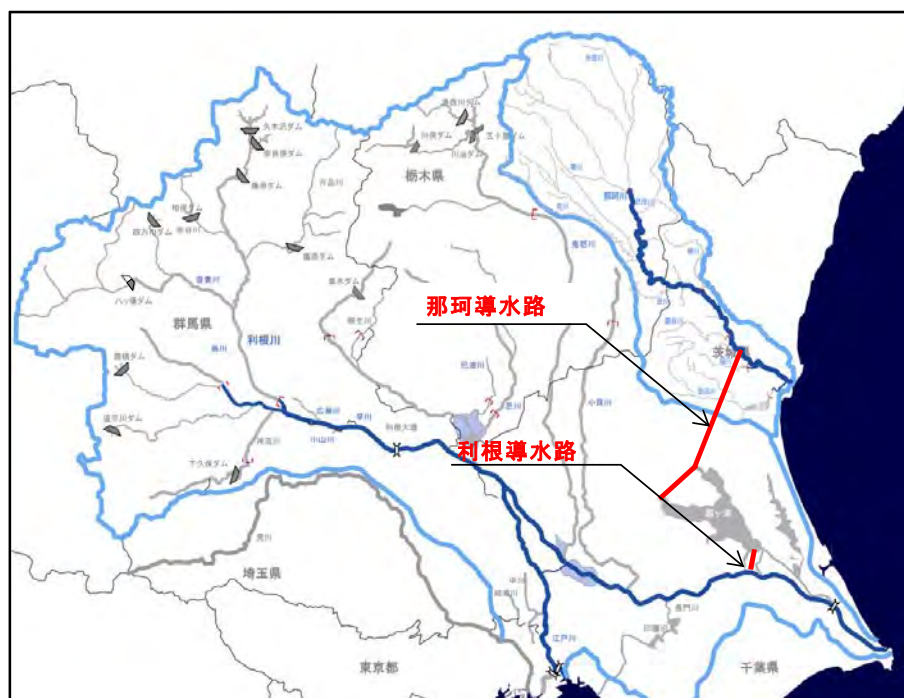


図 1.2-1 利根川水系・那珂川水系流域図

表 1.2-2 検討の場実施経緯

(平成 26 年 3 月 27 日現在)

月 日	実 施 内 容	
平成 22 年 9 月 28 日	ダム事業の検証に係る検討指示	・国土交通大臣から関東地方整備局長に指示
12 月 20 日	検討の場を設立	・「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」に基づき設立
12 月 24 日	第 1 回幹事会	・規約について ・今後の検討の進め方について
平成 23 年 6 月 29 日	第 2 回幹事会	・1 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討における「目的別の検討（水質浄化）の考え方（案）」について ・2 「目的別の検討（水質浄化）の考え方（案）」に関する学識経験を有する者からの意見聴取について ・3 「目的別の検討（水質浄化）の考え方（案）」の複数の水質浄化対策案に関するパブリックコメントについて ・総事業費・工期の点検 ・利水参画者継続意思の確認及び開発量の確認方法について
平成 24 年 5 月 17 日	第 3 回幹事会	・パブリックコメント及び学識経験を有する者への意見聴取結果について ・パブリックコメント及び学識経験を有する者への意見聴取結果を踏まえた「目的別の検討（水質浄化）（案）」の方策について
平成 25 年 8 月 8 日	第 4 回幹事会	・霞ヶ浦導水事業の検証について
平成 25 年 9 月 25 日	第 5 回幹事会	・水質浄化対策案を評価軸ごとに評価 ・新規利水対策案及び流水の正常な機能の維持対策案の意見聴取結果について ・概略評価による新規利水対策案の抽出及び概略評価による流水の正常な機能の維持対策案の抽出について ・新規利水対策案を評価軸ごとに評価 ・流水の正常な機能の維持対策案を評価軸ごとに評価 ・霞ヶ浦導水事業の目的別の総合評価（案） 霞ヶ浦導水事業の総合的な評価（案） ・意見聴取等の進め方
平成 26 年 3 月 27 日	第 1 回検討の場 第 6 回幹事会	・パブリックコメントや学識経験を有する者、関係住民より寄せられたご意見に対する検討主体の考え方について ・霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案について

## 1.2.2 パブリックコメント

### 1.2.2.1 「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関するパブリックコメント

「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に対するパブリックコメントを平成 23 年 6 月 30 日から 7 月 29 日の 30 日間実施し、個人 6 名、団体 4 団体からご意見を頂いた。

### 1.2.2.2 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）に関するパブリックコメント

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）」に対するパブリックコメントを平成 26 年 1 月 31 日から 3 月 1 日までの 30 日間実施し、全国から延べ 21 人のご意見を頂いた。

## 1.2.3 意見聴取

### 1.2.3.1 「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に関する学識経験を有する者からの意見聴取

「複数の水質浄化対策案」及び「複数の水質浄化対策案」以外の対策案に対して、学識経験を有する者への意見聴取を実施した。

### 1.2.3.2 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）に関する意見聴取

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（素案）」を作成した段階でパブリックコメントを行った上で、学識経験を有する者、関係住民からの意見聴取を実施した。

### 1.2.3.3 霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案に関する意見聴取

「霞ヶ浦導水事業の検証に係る検討報告書（原案）案」に対する関係地方公共団体の長、関係利水者からの意見聴取を実施した。

## 1.2.4 事業評価

霞ヶ浦導水事業の対応方針（原案）について、関東地方整備局事業評価監視委員会に対して意見聴取を行い、「事業評価監視委員会としては、霞ヶ浦導水事業は対応方針（原案）のとおり「継続」することが妥当であると考えている。」との意見をいただいた。

## 1.2.5 情報公開

本検討にあたっては、透明性の確保を図ることを目的として、以下のとおり情報公開を行った。

## 1. 検討経緯

- ・ 検討の場及び幹事会、パブリックコメントの実施について、事前に報道機関に記者発表するとともに、関東地方整備局ホームページで公表した。
- ・ 検討の場及び幹事会は、原則として報道機関に公開及び傍聴希望者には中継映像により公開するとともに、関係資料、議事録を速やかに公表するよう努めた。

## 2. 流域及び河川の概要について

### 2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況

#### 2.1.1 利根川の流域の地形・地質・土地利用等の状況

##### 2.1.1.1 流域の概要

利根川は、その源を群馬県利根郡みなかみ町の大水上山（標高 1,831m）に発し、赤城、榛名両山の間を南流しながら赤谷川、片品川、吾妻川等を合わせ、前橋市付近から流向を南東に変える。その後、碓氷川、鏑川、神流川等を支川にもつ鳥川を合わせ、広瀬川、小山川等を合流し、栗橋付近で思川、巴波川等を支川にもつ渡良瀬川を合わせ、野田市関宿付近において江戸川を分派し、さらに東流して守谷市付近で鬼怒川、取手市付近で小貝川等を合わせ、神栖市において霞ヶ浦に連なる常陸利根川を合流して、銚子市において太平洋に注ぐ、幹川流路延長 322km、流域面積 16,840km<sup>2</sup> の一級河川である。

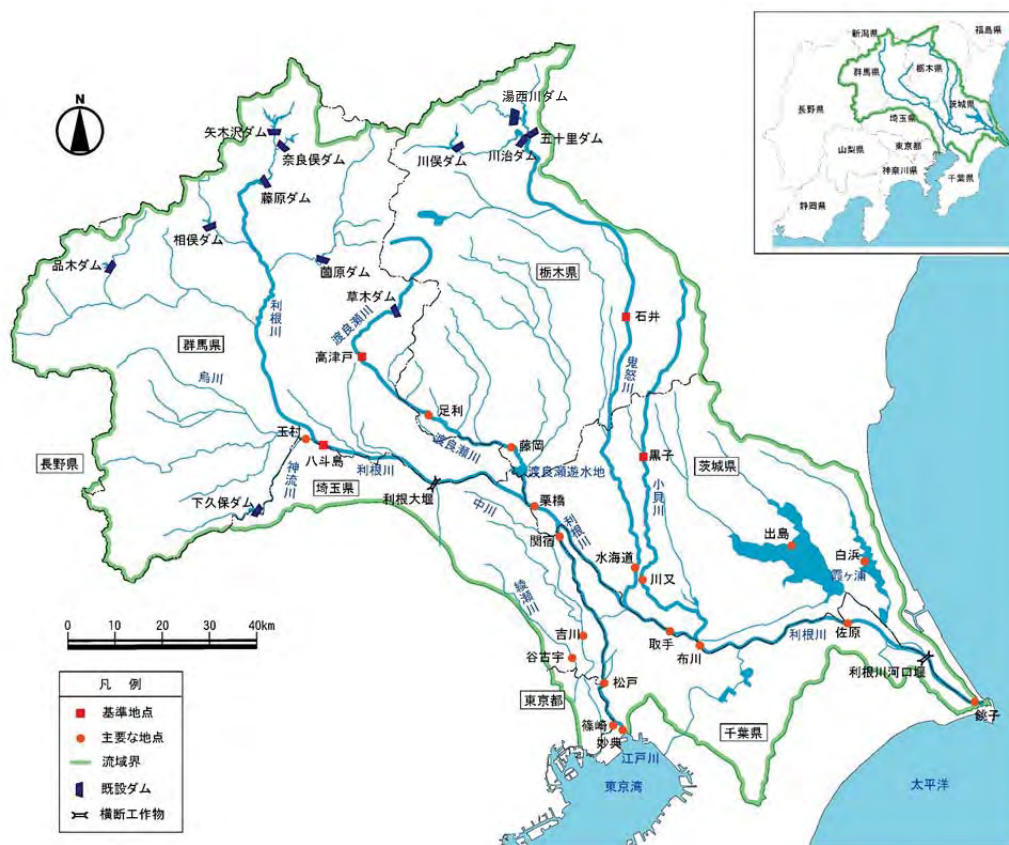


図 2.1-1 利根川流域図



その流域は、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県及び東京都（以下「1都5県」という。）の1都5県にまたがり、首都圏を擁した関東平野を流域として抱え、流域内人口は日本の総人口の約10分の1にあたる約1,279万人に達している。流域の土地利用は、山地等が約68%、水田、畑等の農地が約23%、宅地等の市街地が約8%となっている。

利根川は、古くから日本一の大河という意味を込め、「坂東太郎」と呼ばれて人々に親しまれてきた。利根川は、江戸時代以降の産業、経済、政治の発展の礎となっただけでなく、戦後の急激な人口の増加、産業、資産の集中を受け、高密度に発展した首都圏をはん濫区域として抱えているとともに、その社会・経済活動に必要な多くの都市用水や農業用水を供給しており、首都圏さらには日本の政治・経済・文化を支える重要な河川である。

また、流域内には、関越自動車道、東北縦貫自動車道、常磐自動車道等の高速道路及び東北新幹線、上越新幹線、北陸新幹線等があり、現在、東京外かく環状道路、首都圏中央連絡自動車道が建設される等、国土の基幹をなす交通施設の要衝となっている。

表 2.1-1 利根川流域の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	322km <sup>※1</sup>	全国2位
流域面積	16,840km <sup>2</sup> <sup>※2</sup>	全国1位
流域市区町村	153市区町村 <sup>※3</sup> (平成24年10月現在)	茨城県：24市7町1村 栃木県：11市10町 群馬県：12市15町8村 埼玉県：23市10町 千葉県：23市6町 東京都：3区
流域内人口	約1,279万人 <sup>※2</sup> (調査基準年：平成17年)	
河川数	821 <sup>※1</sup>	

※1 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「水系別・指定年度別・地方整備局等別延長等調」

※2 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「一級水系における流域等の面積、総人口、一般資産額等について（流域）」

※3：第9回河川現況調査結果をもとに、平成24年10月までの市町村合併を反映

2.1.1.2 地形

利根川流域の地形は、東・北・西の三方を高い山地に囲まれ、南東側だけが関東平野に連なる低地になっている。山地は、北東部に八溝山地、北部に帝釈山地と三国山地、西部に関東山地がそびえ、渡良瀬川をへだてて三国山地と向かい合うように足尾山地が位置しており、その内側には日光、奥利根、上信火山群等に属する多くの火山がある。上流域は、標高 1,500m～2,500m の山地から成り、群馬県の草津白根山、榛名山、赤城山等、また栃木県では鬼怒川上流の日光白根山、男体山等がある。丘陵は、山地から台地、低地に移る山麓に断片的に分布しており、洪積台地が利根川の中・下流域に広く分布している。台地の標高は、平野中央部にあたる幸手、久喜付近が最も低く、周辺部に向かって高くなる盆地状を示している。そして、これらの台地を分断する形で利根川、渡良瀬川、鬼怒川等が流れ、沖積平野を形成している。

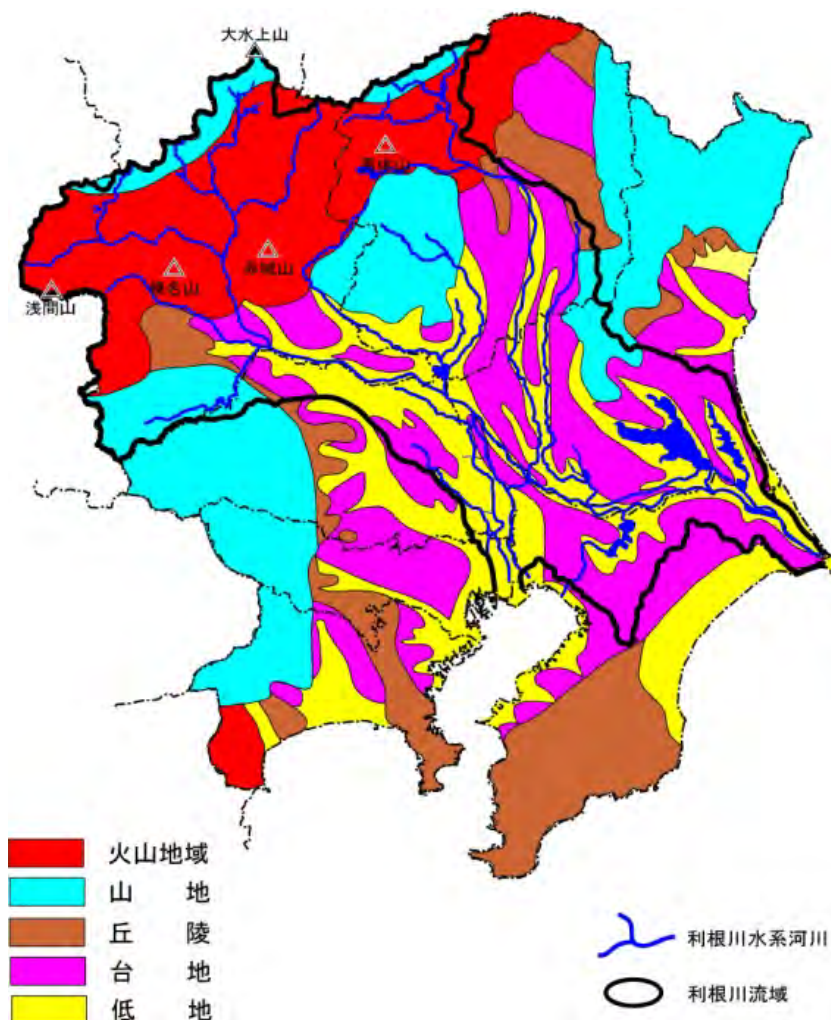
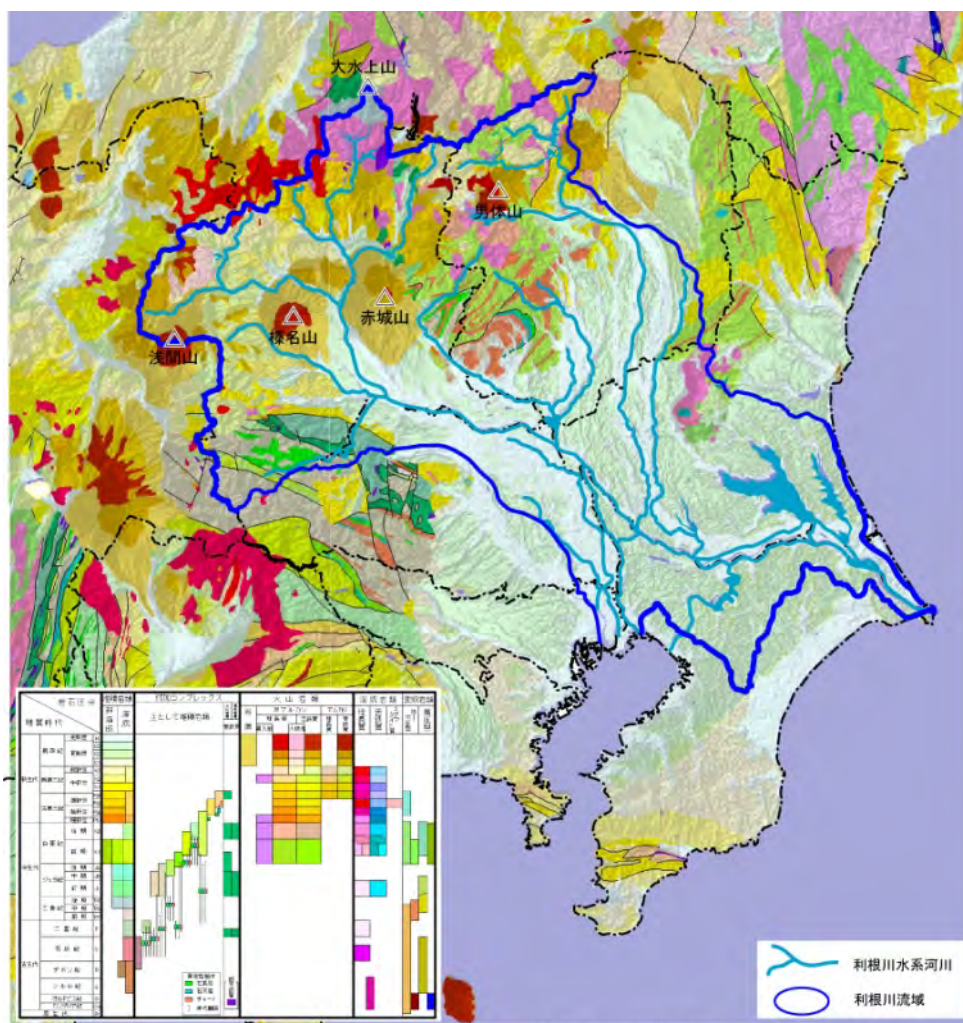


図 2.1-2 利根川流域地形区分図

2.1.1.3 地質

利根川流域の地質は、北部の帝釈山地、三国山地、足尾山地及び関東山地東部の丘陵地は主に古生層、中生層から成り、これらは主として砂岩、粘板岩、石灰岩等の固結堆積物で構成され、固結度は極めて高い。また、日光白根山、赤城山、榛名山、浅間山等の火山地は主に第四紀火山岩類から成り、榛名山、浅間山の北麓には沖積層も分布している。火山裾野の表層には一般に厚い関東ローム層が堆積している。平地部は沖積平野から成っており、この沖積平野には水田に適した泥炭や黒泥土等の有機土層がみられる。沖積平野は、軟弱地盤で、層厚は上流から下流に向かって厚くなっている。



出典：「日本地質図データベース」をもとにして作成、地質調査所

図 2.1-3 利根川流域地質図

### 2.1.1.4 気候

利根川流域の気候は、太平洋側気候に属し、一般には湿潤・温暖な気候となっているが、流域が広大なため、上流域の山地と中・下流域の平野、河口の太平洋沿岸とで大きく異なる。流域の年間降水量は 1,200～1,900mm 程度であり、平均年間降水量は 1,300mm 程度で、中流域の平野部は少なく 1,200mm 程度となっている。降水量の季別分布は、一般に夏季に多く冬季は少ないが、利根川上流域の山岳地帯では降雪が多い。また、群馬県や栃木県の山沿い地方では 7～8 月にかけて雷雨が多く発生する。

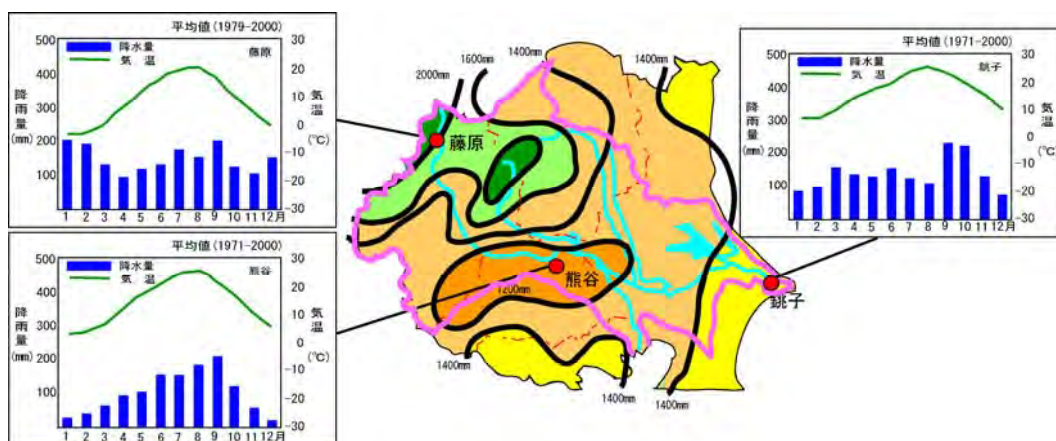


図 2.1-4 昭和 46 年～平成 12 年(30 年間)の年間平均総雨量分布図

## 2.1.1.5 流況と位況

利根川水系における主要な地点における流況は、表 2.1-2 のとおりとなっている。

表 2.1-2 利根川・江戸川における主要地点の流況

(単位：m<sup>3</sup>/s)

河川名	地点名	統計期間		豊水 <sup>※1</sup>	平水 <sup>※2</sup>	低水 <sup>※3</sup>	渇水 <sup>※4</sup>	平均
利根川	栗橋	66年	S20～H22	254.70	156.62	110.02	79.12	243.79
	利根川河口堰下流	33年	S53～H22	-	147.04	86.36	40.24	-
江戸川	野田	56年	S30～H22	108.71	68.08	49.73	32.84	99.17
旧江戸川	江戸川水閘門下流	30年	S56～H22	72.49	34.71	18.13	8.38	66.84

栗橋、野田：平成 19 年までは流量年表

平成 20 年以降は水文水質データベース

利根川河口堰下流：利根川河口堰堰諸量データ

江戸川水閘門下流：施設管理年報

※1 豊水流量：1 年を通じて 95 日はこれを下らない流量

※2 平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下らない流量

※3 低水流量：1 年を通じて 275 日はこれを下らない流量

※4 渇水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下らない流量



図 2.1-5 利根川水系主要地点位置図

昭和 20 年代までの霞ヶ浦は、水はけが悪く毎年周期的に大きな水位変動を繰り返していた。またその水位は潮汐の影響を受けるとともに、出水時には利根川の水位の影響を受け、昭和 23 年からの河道拡幅により、水はけは良くなったものの、塩水が遡上しやすくなり塩害の発生が増えた。

昭和 38 年には、利根川からの洪水の逆流及び塩水の遡上を防ぐため、利根川との合流点に常陸川水門が設置された。その後、茨城県、千葉県の要望を踏まえ水門操作による水位調節が開始され、昭和 50 年代以降の水位変動は、Y.P.+0.9m ~1.3m と比較的安定するようになった。

霞ヶ浦の水位管理は、常陸川水門の操作により霞ヶ浦開発事業（※1）の治水・利水の目的を達成するとともに、湖の水理特性を踏まえ環境に配慮した水位管理を行っている。具体的には、霞ヶ浦の周辺環境などを考慮して、ヨシなどの植物の生育期、開花・結実期である 4 月から 10 月中旬は、Y.P.+1.10m を中心として管理を行っている。また、11 月中旬から 2 月の間は灌漑期の水利用に備えるため、Y.P.+1.30m を上限に水位運用を行っている。

（※1）霞ヶ浦開発事業は、昭和 45 年度から平成 7 年度にかけて、霞ヶ浦における洪水の貯留及び水資源開発を行うために、湖岸堤の整備、常陸川水門・閘門改修、流入河川の改修等を行ったものである。

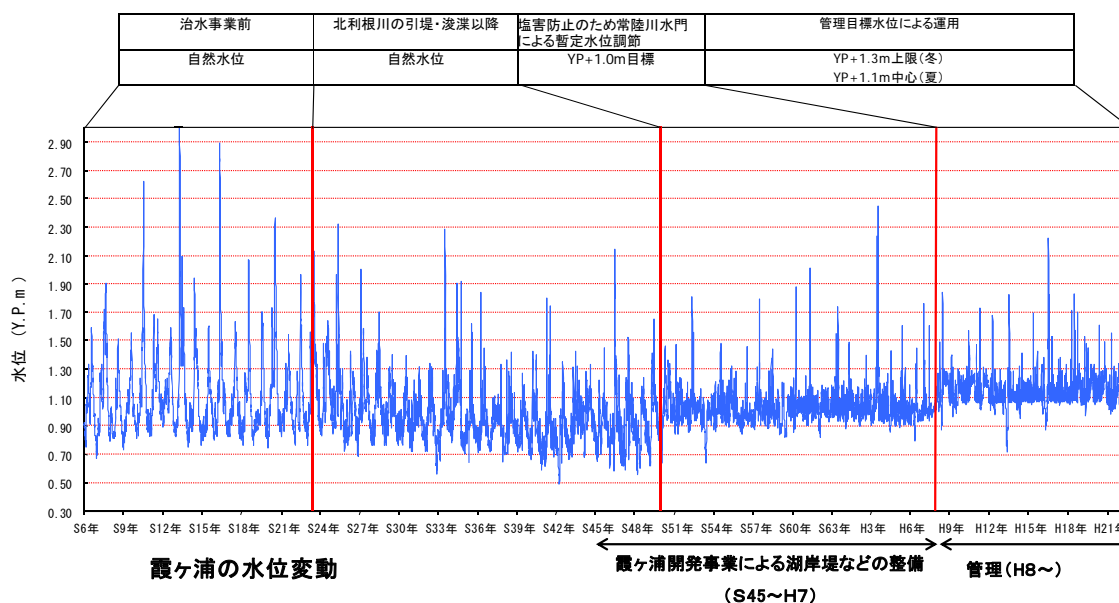


図 2.1-6 霞ヶ浦の水位の変遷

## 2.1.1.6 土地利用

利根川流域の土地利用は、山地等が約 68%、水田、畑等の農地が約 23%、宅地等の市街地が約 8%となっている。

表 2.1-3 利根川流域の土地利用

項目	利根川流域		備考
	面積 (km <sup>2</sup> )	割合 (%)	
① 山地等	11,526.4	68.4	①=④－(②+③)
② 農地	3,940.3	23.4	耕地面積(田・畑)
③ 宅地等市街地	1,373.3	8.2	人口集中地区
④ 総面積	16,840.0	100.0	流域面積

出典：第9回河川現況調査(調査基準年：平成17年)

## 2.1.1.7 人口と産業

## (1) 人口

利根川流域は日本の国土総面積の約 4.5%を占め、総人口の約 10 分の 1 に相当する約 1,279 万人が居住している。流域の人口の多くは利根川中流部及び江戸川に集中しており、東京のベッドタウン等として発展している。

なお、1 都 5 県の人口の推移を国勢調査で見ると、戦後特に昭和 30 年以降東京を中心に関人口が大幅に増加し、その後も緩やかな増加傾向にある。

表 2.1-4 1 都 5 県の人口の推移

(単位：千人)

	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	全国
大正 9 年 (1920)	1,350	1,046	1,053	1,320	1,336	3,699	55,963
大正 14 年 (1925)	1,409	1,090	1,119	1,394	1,399	4,485	59,737
昭和 5 年 (1930)	1,487	1,142	1,186	1,459	1,470	5,409	64,450
昭和 10 年 (1935)	1,549	1,195	1,242	1,529	1,546	6,370	69,254
昭和 15 年 (1940)	1,620	1,207	1,299	1,608	1,588	7,355	73,114
昭和 20 年 (1945)	1,944	1,546	1,546	2,047	1,967	3,488	71,998
昭和 25 年 (1950)	2,039	1,550	1,601	2,146	2,139	6,278	84,115
昭和 30 年 (1955)	2,064	1,548	1,614	2,263	2,205	8,037	90,077
昭和 35 年 (1960)	2,047	1,514	1,578	2,431	2,306	9,684	94,302
昭和 40 年 (1965)	2,056	1,522	1,606	3,015	2,702	10,869	99,209
昭和 45 年 (1970)	2,144	1,580	1,659	3,866	3,367	11,408	104,665
昭和 50 年 (1975)	2,342	1,698	1,756	4,821	4,149	11,674	111,940
昭和 55 年 (1980)	2,558	1,792	1,849	5,420	4,735	11,618	117,060
昭和 60 年 (1985)	2,725	1,866	1,921	5,864	5,148	11,829	121,049
平成 2 年 (1990)	2,845	1,935	1,966	6,405	5,555	11,856	123,611
平成 7 年 (1995)	2,956	1,984	2,004	6,759	5,798	11,774	125,570
平成 12 年 (2000)	2,986	2,005	2,025	6,938	5,926	12,064	126,926
平成 17 年 (2005)	2,975	2,017	2,024	7,054	6,056	12,577	127,768
平成 22 年 (2010)	2,970	2,008	2,008	7,195	6,216	13,159	128,057

国勢調査(総務省統計局)



## (2) 産業

利根川流域に係る 1 都 5 県の産業別就業者構成の推移を見ると、昭和 25 年から平成 17 年にかけては、第 1 次産業は減少し、第 3 次産業は増加してきた。第 2 次産業は、昭和 25 年から平成 2 年までは、増加若しくは横ばいとなっているが、平成 7 年から平成 17 年にかけては減少してきている。また、就業者数が減少してきた平成 7 年以降においては、第 3 次産業の就業者数は増加している。

また、1 都 5 県の経済活動総生産（名目）合計は、全国の約 3 割を占めており、社会経済活動を支える諸機能が、首都圏を中心に集積していることが分かる。

表 2.1-5 産業別就業者数の推移（1 都 5 県）

（単位：千人）

	第 1 次産業	第 2 次産業	第 3 次産業	分類不能 の産業	合計*
昭和 25 年 (1950)	2,743	1,494	2,310	21	6,568
昭和 30 年 (1955)	2,511	2,036	3,207	1	7,755
昭和 35 年 (1960)	2,243	3,079	3,972	2	9,296
昭和 40 年 (1965)	1,856	3,872	5,065	5	10,798
昭和 45 年 (1970)	1,600	4,434	6,011	16	12,062
昭和 50 年 (1975)	1,173	4,378	6,927	53	12,532
昭和 55 年 (1980)	994	4,510	7,824	20	13,347
昭和 60 年 (1985)	844	4,762	8,755	61	14,421
平成 2 年 (1990)	675	5,106	9,823	131	15,735
平成 7 年 (1995)	581	4,939	10,712	191	16,422
平成 12 年 (2000)	497	4,452	10,980	315	16,245
平成 17 年 (2005)	442	3,157	11,246	421	15,265
平成 22 年 (2010)	346	2,766	10,715	1,404	15,231

※四捨五入により一致しない場合がある。

国勢調査(総務省統計局)

表 2.1-6 経済活動別都県内総生産（名目）

（単位：百万円）

	県内総生産	第1次産業	第2次産業	第3次産業
全国	483,216,482	5,463,607	114,294,958	380,546,006
茨城県	10,312,413	253,983	3,257,553	7,047,963
栃木県	7,894,092	140,764	2,980,148	5,000,013
群馬県	7,042,778	112,570	2,426,066	4,747,115
埼玉県	20,431,114	125,835	5,177,184	15,664,523
千葉県	19,209,032	230,666	4,800,691	14,646,911
東京都	85,201,569	38,768	11,723,473	78,582,629
1都5県合計	150,090,998	902,586	30,365,115	125,689,154
1都5県全国比	31.1%	16.5%	26.6%	33.0%

※四捨五入により一致しない場合がある。

県民経済計算 平成21年度(内閣府)

### 2.1.1.8 自然環境

利根川流域の自然環境は、利根川源流部から渋川市に至る区間は、巨石の岩肌が連なる水上峡、諏訪峡に代表される風光明媚な景観を呈し、沿川には、ブナ、ミズナラ等の自然林、コナラ等の二次林やスギ、ヒノキ等の人工林が広がり、溪流ではニッコウイワナ、ヤマメ等の清流に生息する溪流魚が生息する。また、ダム湖周辺では、ヤマセミ、オシドリ、マガモ等の鳥類が見られる。

扇状地が広がる渋川市から熊谷市に至る区間は、蛇行河川が形成され、礫河原にカワラサイコ等の植物が分布し、カワラバッタ等の昆虫類が生息する。礫河床の瀬は群馬県内有数のアユ等の産卵・生息場となっているとともに、淵にはジュズカケハゼ等が生息し、中州等ではコアジサシ、チドリ類等の営巣が見られ、水辺にはカモ類等が見られる。

熊谷市から取手市に至る区間では、広大な河川空間が形成され、河岸にヨシ・オギ群落、ヤナギ類が繁茂し、オオヨシキリ、セッカ等の鳥類やカヤネズミ等の哺乳類が生息し、中州等ではコアジサシやチドリ類等の営巣がみられる。また、水域にはオイカワ、モツゴ、ニゴイ等の魚類が生息する。

印西市から利根川河口堰に至る区間は、河口堰の湛水区間となっており、河口部のヨシ・カサスゲ群落が広がる高水敷は、我が国有数のオオセッカの繁殖地となっており、水辺では、カモ類、サギ類、カモメ類が多く見られる。また、河口堰下流の汽水域のヨシ原や高水敷ではヒヌマイトトンボ、キイロホソゴミムシ等が生息するとともに、水域ではマルタ、ニホンウナギ、シラウオ等の回遊魚やスズキ、ボラ等が生息し、干潟にはエドハゼやヤマトシジミ等が生息する。

我が国では琵琶湖に次ぐ広大な湖面積を有する霞ヶ浦は、ヨシ、マコモ等の抽水植物や浮葉植物、沈水植物からなる湖岸帯が広がっている。また、ヨシ群落にはオオヨシキリ等の鳥類やカヤネズミ等の哺乳類が生息し、水辺には、サギ類やコガモ、カイツブリ等が見られる。水域では、水産資源となるコイ、シラウオ、ワカサギ等の魚類が生息する。

霞ヶ浦には妙岐の鼻に代表される多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となっているヨシ、マコモ等の抽水植物帯など、貴重な空間が残されている。

ヨシやマコモからなる植生帯の入江では、湿地に分布するカワヂシャや止水域に分布するミクリが見られる。一部の河岸では植生帯の前面に浮葉植物のアサザが生育している。

この植生帯をタナゴ類やハゼ類、その他の仔稚魚が生息場としており、湖岸近くや砂底はワカサギの産卵やヌマチチブ等の底生魚の生息に利用されている。また、沿岸域をコイやギンブナが、沖を大型のソウギョやハクレンが利用し、最下流部となる常陸川水門付近にはヒイラギやコトヒキ等の汽水海水魚が生息しているほか、ニホンウナギ、シラウオ等の回遊魚も生息している。

底生動物を見ると、モノアラガイ等の貝類、トンボ類のヤゴ、テナガエビ等の甲殻類は、植生帯を生息場として利用している。湖岸近くの砂底には、ヒタチチリメンカワニナやイシガイ等の貝類、アカムシユスリカやオオユスリカ等の水生昆虫類が生息している。なお、最下流部となる常陸川水門付近は、回遊性甲殻類のモクズガニが見られる。

両生類・爬虫類・哺乳類は、カヤネズミが植生帯に営巣しており、タヌキやキツネ等は堤内外を跨いで分布し水辺を餌場等に利用している。バツタ類、カメムシ類、チョウ類、ゴミムシ類、クモ類の陸上昆虫類等も植生帯を生息場としている。

また、河川水辺の国勢調査によると、那珂川水系では生息が確認されていないチャネルキャットフィッシュ、ヌマガエル、イシガメ等の生息が確認されている。

ヨシゴイ、マガモ、オオヨシキリの鳥類は営巣地等として、トビやチュウヒ等の猛禽類は餌場として植生を利用している。なお、広大な水域は渡り鳥の渡来地となっている。

#### 2.1.1.9 河川空間の利用

利根川の河川空間は、地域の実情にあわせ、多様な利用がなされている。

八斗島から取手までの区間は、広い高水敷が存在し、公園、運動場、採草地等のほか、ゴルフ場、グライダー場等の利用や地域のイベントの場として利用がなされるとともに、釣りや散策、バードウォッチングの場としても利用されている。

渡良瀬遊水地は、ウィンドサーフィン、カヌー等の水面、河川環境を活かしたバードウォッチング、散策等の場、広大な敷地を活用したスポーツ空間等多くの人々の集いの場となっている。

取手から河口までの区間では、散策やスポーツの場としての利用が多く、運動場では野球やサッカー等のスポーツが盛んである。

千葉県香取市周辺の水郷地帯では、江戸時代から舟運が盛んで河岸が栄えた。現在でも、舟運を活用した観光や祭りが行われ、なかでも 12 年に 1 度行われる「式年神幸祭」（「御船祭」）は、河川での国内最大規模の水上祭りの一つとなっている。

霞ヶ浦は、江戸時代から江戸への舟運や漁業が盛んで、今日でも帆曳船が観光船として運航されているほか、ヨット、ウィンドサーフィン等の水面利用が盛んに行われている。また、水辺では釣りや散策などの利用者が多い。

また、霞ヶ浦にはかつては多くの湖水浴場があったが、昭和 40 年代に大腸菌群数の増加やアオコの発生など水質の悪化に伴い、昭和 49 年(1974)には最後まで残った歩崎(あゆみざき)水泳場が閉鎖され砂浜自体も減少している。

霞ヶ浦では 1987 年からトライアスロン大会が行われ、また、1996 年から、茨城県土浦市において「泳げる霞ヶ浦市民フェスティバル」が開催されている。歩崎公園（茨城県かすみがうら市）やトンボ公園（茨城県潮来市）などは市民の憩いの場であるとともに、環境学習にも利用されている。また、トンボ公園においては、子供たちの水辺体験の場を整備し、浮島（茨城県稲敷市）においては安全な水辺空間を創出する水辺の楽校の整備を行った。

## 2.1.2 那珂川の流域の地形・地質・土地利用等の状況

### 2.1.2.1 流域の概要

那珂川は、その源を福島県と栃木県の境界に位置する那須岳（標高 1,917m）に発し、栃木県内の那須野ヶ原を南東から南に流れ、余笹川、箒川、武茂川、荒川等を合わせて八溝山地を東流した後、逆川を合わせて茨城県に入り、平地部で南東に流れを変え緒川、藤井川、桜川を、河口部で涸沼川を合わせて太平洋に注ぐ、幹川流路延長 150km、流域面積 3,270km<sup>2</sup> の一級河川である。

その流域は、栃木県・茨城県・福島県 3 県の 13 市 8 町 1 村からなり、流域の土地利用は、山林等が約 75%、水田や畑地等の農地が約 23%、宅地等の市街地が約 2%となっている。

流域内には茨城県の県庁所在地である水戸市があり、沿川には東北新幹線、J R 東北本線、J R 常磐線、J R 水郡線の鉄道網、東北自動車道・常磐自動車道や国道 4 号、6 号等の主要国道が整備され地域の基幹をなす交通の要衝となるなど、この地域における社会・経済・文化の基盤を成している。また、日光国立公園と 8 つの県立自然公園に指定される等、豊かな自然環境に恵まれているとともに、那珂川の水は日本三大疏水の一つと言われる那須疏水により那須野ヶ原を潤している他、様々な水利用が行われており、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

桜川は一級河川那珂川の下流部に合流する右支川である。桜川は水戸市と笠間市の市境に位置する朝房山に源を発し、偕楽園付近で左支川である沢渡川を合流し、更に千波湖放流口直下で右支川である逆川を合流し、水戸市若宮町で那珂川に合流する全長約 19km、流域面積約 75km<sup>2</sup> の 1 級河川である。流域は笠間市・水戸市から構成され、上流部は笠間市の豊かな緑の中を、中・下流部は近年都市化の発展がめざましい水戸市の市街地を流れている。沿川には日本三名園に数えられる偕楽園、千波湖（千波公園）などが位置し市民の憩いの場となっている。また、桜川では水質浄化を目的として、昭和 63 年より渡里用水を利用した那珂川から桜川への浄化用水の導水（以下「渡里暫定導水」という）が実施され、さらに桜川から千波湖への導水も実施されている。（渡里暫定導水は、国が実施している霞ヶ浦導水事業により桜川への浄化用水の注水が図られるまでの間の暫定的な措置である。）

沢渡川は桜川に合流する 1 級河川で、桜川合流地点から水戸市中丸町まで総延長約 7 km、流域面積約 12km<sup>2</sup> の小河川である。途中、水戸市新原付近で左支川堀川を合流する。

逆川は桜川に合流する 1 級河川で、桜川合流地点から水戸市東野町の市道橋まで総延長 6km、流域面積約 12km<sup>2</sup> の小河川である。

千波湖は幾多の洪水において那珂川が運搬する土砂の堆積で生じた桜川の河口閉塞がもたらした「名残沼」であり、その後の干拓事業により、湖面積 332,131m<sup>2</sup>、貯水量 365,000m<sup>3</sup>、最大水深 1.2m（平均 1.0m）の現形を現している。

現在は千波湖公園として水戸市民や多くの観光客等の憩いの場（景観や魚釣り、スポーツ、ボート）として重要な役割を果たしている。

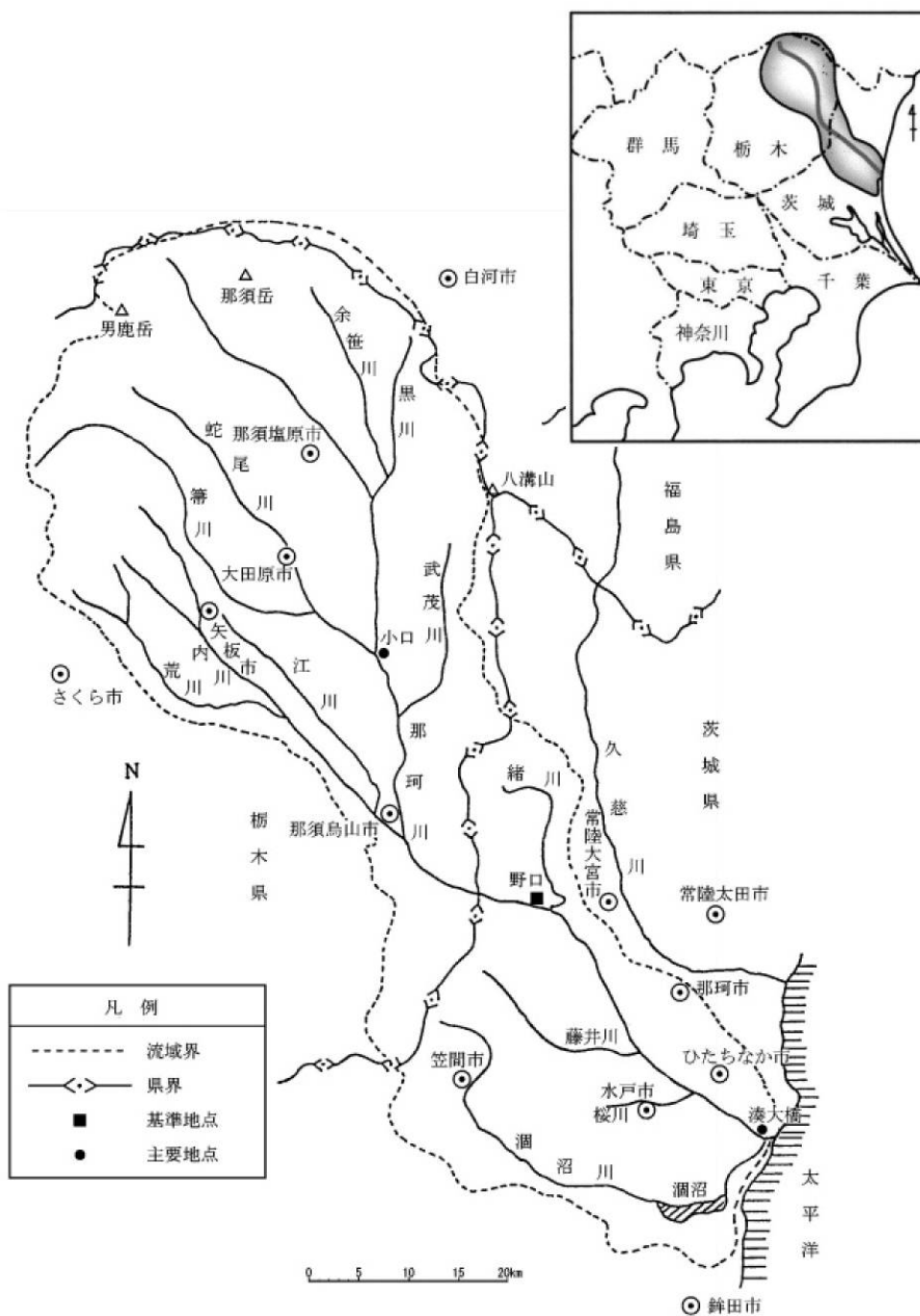


図 2.1-7 那珂川流域図

表 2.1-7 那珂川流域の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	150km <sup>※1</sup>	全国 20 位
流域面積	3,270km <sup>2</sup> <sup>※2</sup>	全国 18 位
流域市区町村	22 市区町村 <sup>※3</sup> (平成 24 年 10 月現在)	茨城県：6 市 3 町 栃木県：6 市 5 町 福島県：1 市 1 村
流域内人口	約 92 万人 <sup>※2</sup> (調査基準年：平成 17 年)	
河川数	196 <sup>※1</sup>	

※1 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「水系別・指定年度別・地方整備局等別延長等調」

※2 出典：国土交通省水管理・国土保全局 統計調査結果「一級水系における流域等の面積、総人口、一般資産額等について（流域）」

※3 第 9 回河川現況調査結果をもとに、平成 24 年 10 月までの市町村合併を反映

2.1.2.2 地形

那珂川流域は、北方の那須岳、白河丘陵、東方の八溝山地、南方の喜連川丘陵に囲まれた広大な那須の扇状地が上流部に広がり、中流部の県境付近は八溝山地が南北に連なり狭窄部となっており沿川に低地が点在する。下流部では那珂台地と東茨城台地など広大な洪積台地が形成されている。那珂川流域は山地 62.5%、平地 37.5%に区分される。

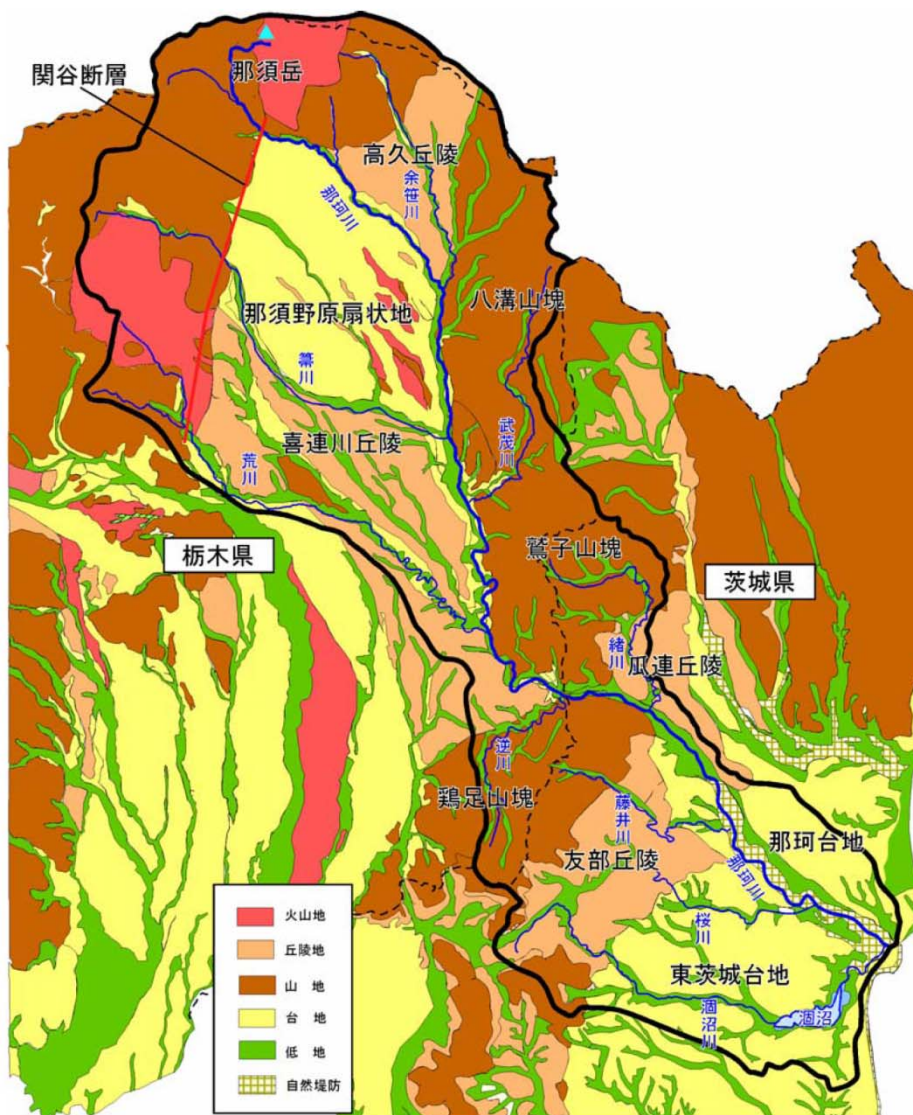


図 2.1-8 那珂川流域地形分類図



2.1.2.3 地質

那珂川流域の地質は、那珂川本川の水源である那須岳周辺は第四紀の火山性堆積物が広く分布し、中流部は八溝山、鷲子山、鶏足山と続く八溝山地に古生代の堆積岩が分布している。下流部の台地上には関東ローム層が厚く堆積している。

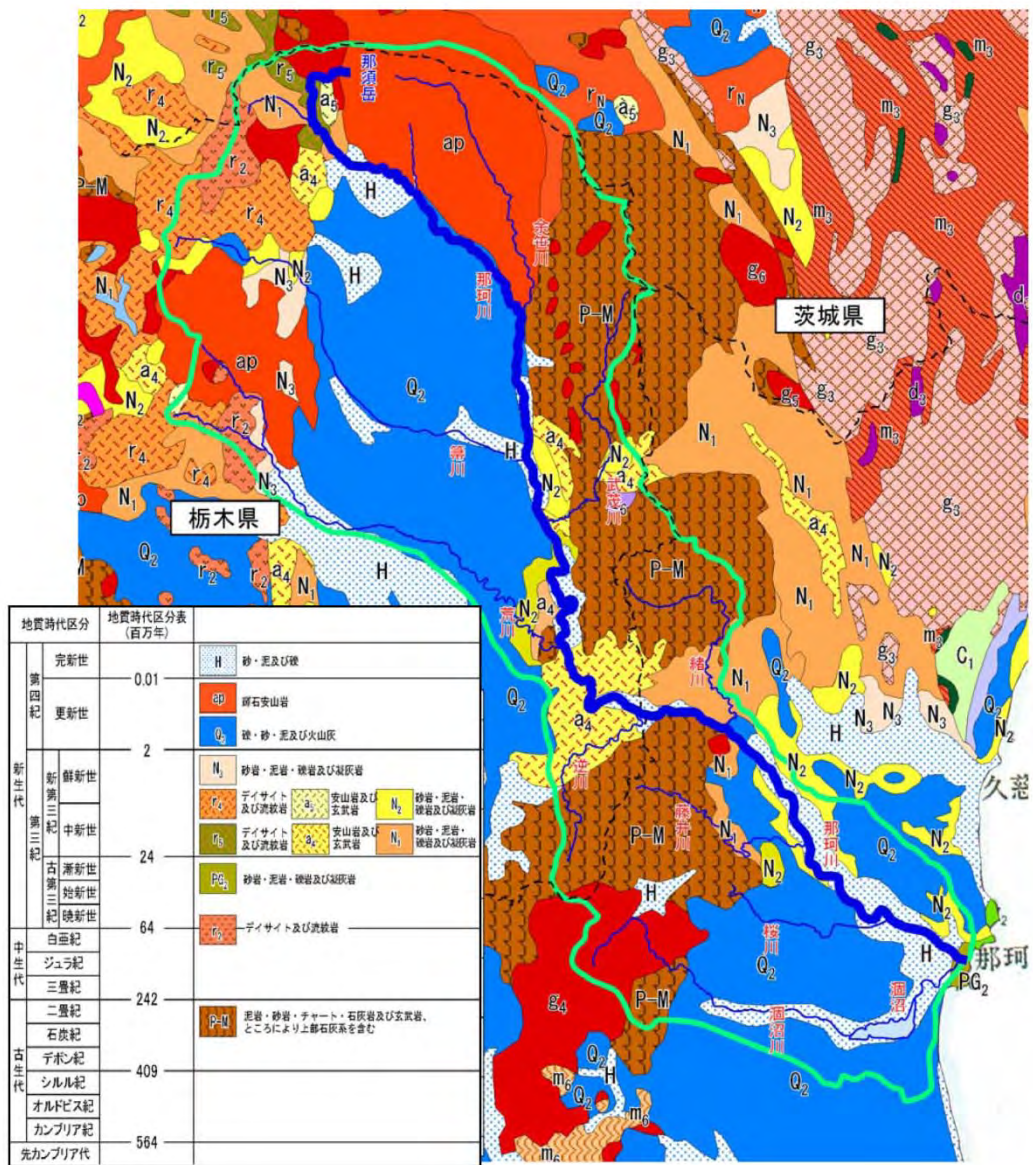


図 2.1-9 那珂川流域の表層地質図

### 2.1.2.4 気候

那珂川流域は、冬は乾燥していて晴天の日が多く年間を通して降水量も少ない太平洋岸気候区に属している。一部を除いて比較的温暖で、また平均年間降水量については、水戸で約 1,300mm、那須で約 2,000mm となっている。

流域内の各地域の気候を見ると、那須岳周辺の源流部は、天候が変わりやすく、夏期の降水量が多く、冬期の寒さが厳しい山岳気候特有の気候を示す。「那須下ろし」と呼ばれる冬から春にかけての季節風(からっ風)が強い吹き付ける那須野ヶ原扇状地の地域や八溝山地（八溝山塊、鷲子山塊、鶏足山塊）が南北に走る中流部は、夏期と冬期の寒暖の差が大きく、降水量も少ない。水戸周辺や海岸沿いの下流部は、海流の影響をうけ他の地域と比べ比較的温和である。

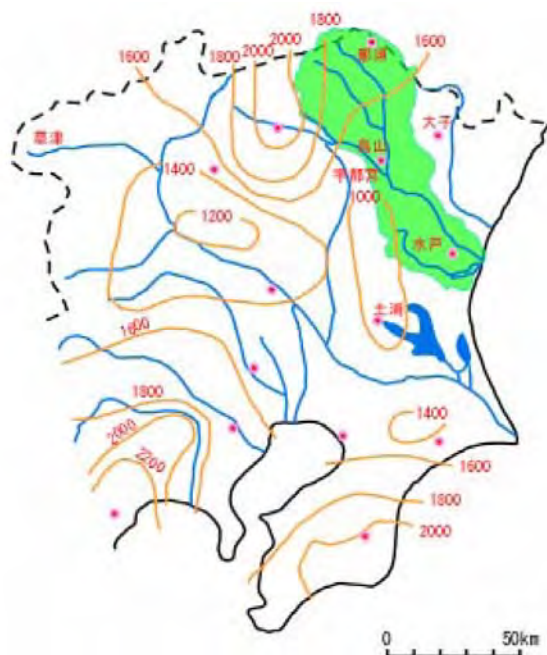


図 2.1-10 那珂川流域の年平均降水量線図

表 2.1-8 那珂川流域の月別平均気温・平均降水量  
(平成 7 年～平成 16 年の 10 カ年平均)

	観測所	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温 (°C)	水戸	3.2	3.7	7.1	12.6	16.8	20.0	24.2	25.1	21.8	16.1	10.7	5.3
	鳥山	1.8	2.6	6.0	11.8	16.1	19.4	23.6	24.5	20.7	15.2	9.0	3.8
	大田原	1.8	2.5	5.8	11.7	16.3	19.6	23.5	24.0	20.5	14.8	9.2	4.0
	那須	-1.8	-1.5	1.8	8.2	12.9	16.2	20.3	20.8	17.2	11.5	6.3	1.1
平均降水量 (mm)	水戸	59.3	34.5	105	112.3	167.4	140.5	139.6	97.9	182.3	158.1	76.3	36.6
	鳥山	42.5	23.7	87.7	104.5	155.1	143.7	195.5	147.6	186.8	147	81.5	29.3
	大田原	48.4	23.2	88.9	106.3	161.3	175.1	249.1	242.5	211	143	79.4	26.7
	那須	65.5	29.3	113.8	125.7	201.2	230.7	324	352.7	300	183.2	100.7	38.1

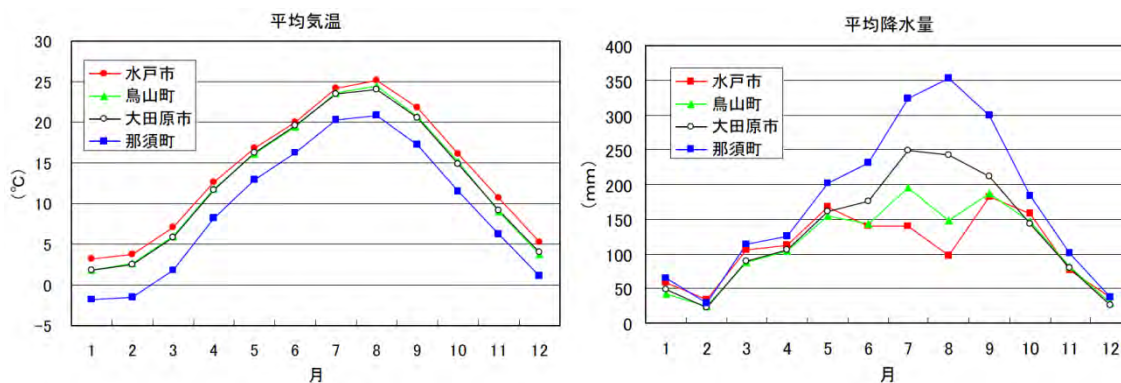


図 2.1-11 那珂川流域の月別平均気温・平均降水量  
(平成7年～平成16年の10カ年平均)

### 2.1.2.5 流況

那珂川の中流部の野口地点における流況は、表 2.1-9 のとおりとなっている。

表 2.1-9 那珂川 野口地点の流況

(単位: m<sup>3</sup>/s)

河川名	地点名	統計期間	豊水※1	平水※2	低水※3	渇水※4	平均
那珂川	野口	56年 S30～H22	84.02	53.54	37.27	24.35	77.42

- ※1 豊水流量：1年を通じて 95日はこれを下らない流量
- ※2 平水流量：1年を通じて 185日はこれを下らない流量
- ※3 低水流量：1年を通じて 275日はこれを下らない流量
- ※4 渇水流量：1年を通じて 355日はこれを下らない流量

桜川の流量は、桜川の直接流域からの流入以外に、那珂川からの渡里暫定導水、左支川沢渡川からの流入、右支川逆川からの流入がある。また、桜川河川水は千波湖取水口にて一部千波湖へ導水され、再度桜川へ放流されている。さらに、桜川の下流部の柳堤堰で農業用水が取水され、備前堀に分水されている。

なお、渡里暫定導水では昭和 63 年度より那珂川の清浄水を渡里揚水機場で日量最大 75,600 m<sup>3</sup> 取水し、渡里幹線用水路を利用して桜川上流に導水し、さらに桜川から千波湖に導水している。これにより桜川及び千波湖の水質浄化を図っている。

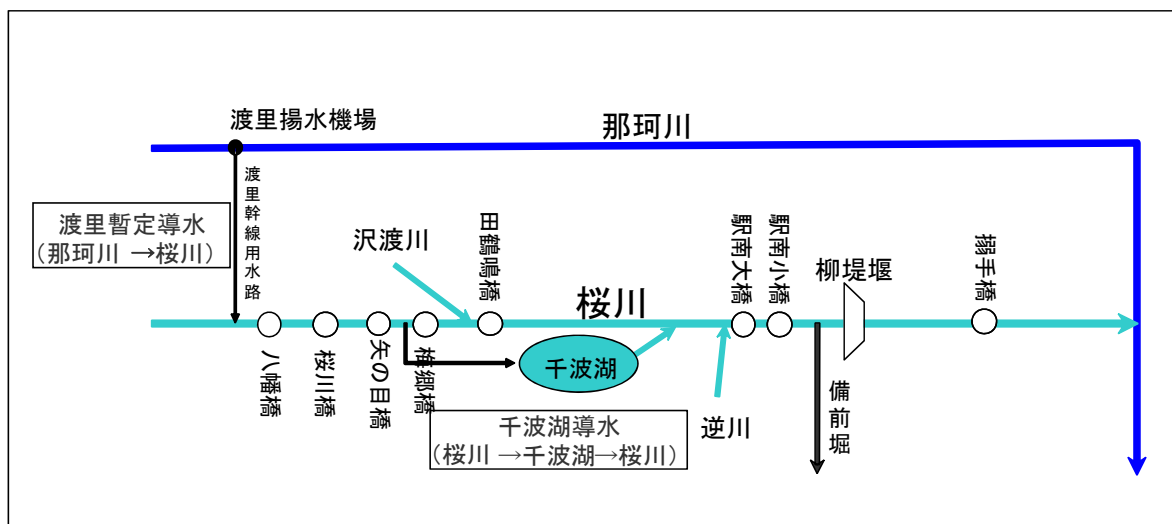


図 2.1-12 桜川の水の流れ

### 2.1.2.6 土地利用

那珂川流域は全般に山地が多く、上流域では源流周辺では天然広葉樹林や天然針葉樹林がほとんどを占めるが、扇状地の高原地帯では開発された地域が広く見られ、畑等の農地を中心に人為的な利用が多い。中流域は平地部が狭くなり、那珂川を取り囲む天然混交林の山林が多くなっている。下流域では沿川低地の水田、周辺台地上の畑が多く、さらに市街地等の発達で人為的利用が多くなっている。

流域の土地利用は、山林等が約 75%、水田や畑地等の農地が約 23%、宅地等の市街地が約 2%となっている。

表 2.1-9 那珂川流域の土地利用

(単位：km<sup>2</sup>)

流域面積	市街地	農地	山林等
3,270.0	68 (2%)	744 (23%)	2,458 (75%)

(出典：河川現況調査 (調査基準年：平成 7 年度末))

## 2.1.2.7 人口と産業

## (1) 人口

那珂川流域関連市町村の総人口は減少傾向にあり、この傾向は工場が進出し観光リゾート産業が発展する上流域やもともと商業や工業が盛んな下流域の市町村が増加傾向であるのに対し、中流域の市町村では減少傾向にある。

那珂川流域関連市町村の人口の推移を表 2.1-10 に示す。

表 2.1-10 那珂川流域関連市町村の人口変化（昭和 35 年～平成 22 年）

	昭和 35 年	昭和 40 年	昭和 45 年	昭和 50 年	昭和 55 年	昭和 60 年	平成 2 年	平成 7 年	平成 12 年	平成 17 年	平成 22 年
上流域	209,863	204,496	207,580	218,015	231,213	241,928	251,348	260,317	267,485	269,895	270,209
中流域	148,156	133,886	123,159	118,646	117,330	117,217	115,995	114,931	111,294	105,929	101,444
下流域	445,423	462,574	493,838	541,673	583,182	615,703	634,414	647,319	656,101	657,571	661,127
合 計	803,442	800,956	824,577	878,334	931,725	974,848	1,001,757	1,022,567	1,034,880	1,033,395	1,032,780

（出典：国勢調査）

## (2) 産業

那珂川水系の産業について、上流域ではもともと農業や酪農、観光業が主な産業であったが、近年では自動車関連や光学関連、ゴム製品などの工場が進出するなど、栃木県の工業拠点として大きな役割を果たしている。中流域では農業、林業、プラスチック加工等の小規模な工業が主な産業である。下流域は茨城県の商業・工業の重要拠点である水戸市やひたちなか市を擁し、この地域の経済の基盤を成している。また、歴史・文化的な資源を利用した観光業や那珂湊や大洗などの漁港があり、漁業なども盛んである。

那珂川流域における産業別就業者の推移を図 2.1-13 に、農業生産額及び製造品出荷額の推移を図 2.1-14 に示す。那珂川流域では就業人口全体が減少傾向にある。

那珂川流域内の第一次産業人口の減少にも関わらず農業生産額は横ばいの状況にあり、製造品出荷額は増加傾向にある。

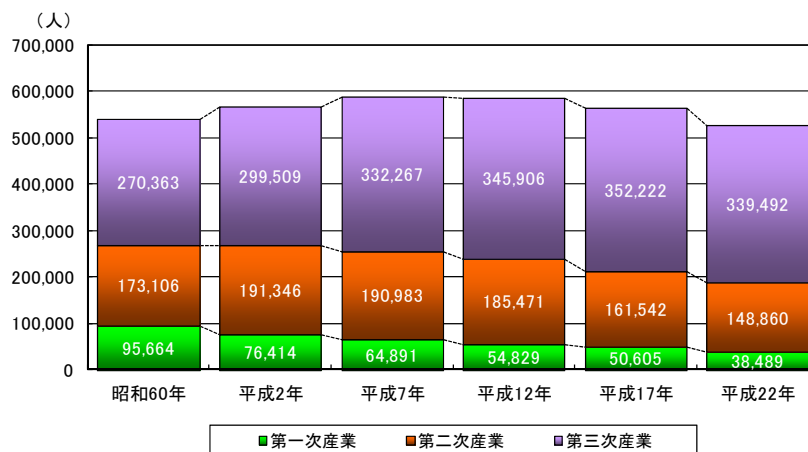


図 2.1-13 那珂川流域の産業別就業者数の推移  
(出典：国勢調査)

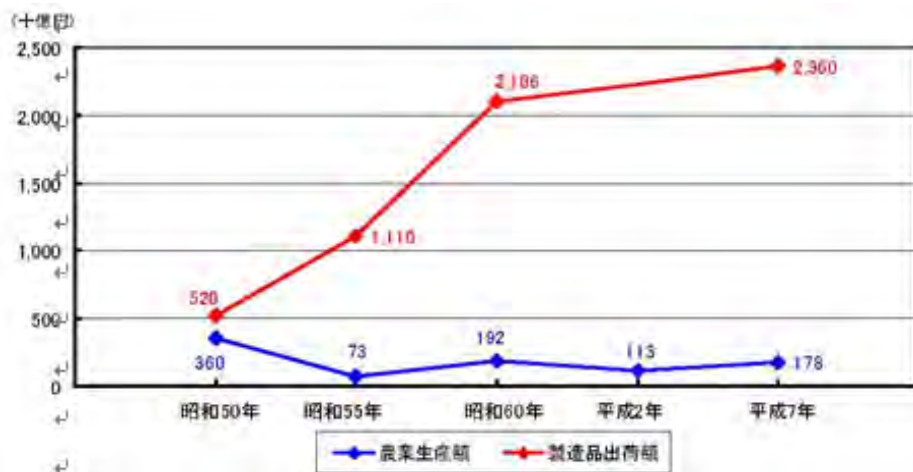


図 2.1-14 那珂川流域の農業生産額及び製造品出荷額の推移  
(出典：河川現況調査 (調査基準年：平成7年度末))

## 2.1.2.8 自然環境

那珂川の上流部の那須火山帯は、日光国立公園に指定されており、落葉広葉樹林であるブナ・ミズナラが広がり、溪谷にはイワナ・カジカ等が生息する。

那珂川、箒川、蛇尾川などによって形成される複合扇状地の那須野ヶ原の中央付近までの一帯は、地下水面が深く、一部の河川は伏流し水無川となっている。また、中央から下流域にかけて数多くの湧水が見られ、そこから流れ出る清流の小川や支川には、天然記念物のミヤコタナゴ等が生息するなど、生物の良好な生息環境となっている。

那珂川町から城里町に至る中流部は、数段の河岸段丘が発達した谷底平野を流れ、山間の深い谷を流下し、那珂川の清流とともに、御前山県立自然公園等に指定され、比較的手つかずの自然が残る礫河原と崖地の特徴的な風景を形成している。

崖地にはシラカシ・クヌギが分布し、ヤマセミが生息するとともに、礫河原にはカワラニガナ等の植物やカワラバツタ、イカルチドリなどが見られる。

また、良好な水質を維持しているため、清流に生息するスナヤツメ等の魚類や水生昆虫が生息し、大小の礫からなる河床と蛇行した流れが生み出した連続する瀬・淵は、全国でも有数のアユ・サケの産卵・生息場所となっている。

那珂市から河口に至る下流部は、平野を流れながら川幅を広げ、高水敷にはオギ・ヨシ群落分布し、水域には、ウグイ・オイカワ等の淡水魚の他、ボラ・スズキ・マハゼ等の汽水性の魚類が多く生息するとともに、冬場は越冬のため飛来するカモ類が見られる。

河口付近で那珂川に合流する支川涸沼川は、汽水環境が形成され、水産資源となるヤマトシジミ等が生息するとともに、涸沼周辺のヨシ群落には、ヒヌマイトトンボが生息し、ヒヌマイトトンボの命名の地として知られている。

桜川流域では、33種の魚類が確認されており、止水域を主な生息環境とするコイ科が中心の魚類相となっている。また、底生生物は65種が確認されている。

桜川上流域ではヤマトビケラ等の清澄な水質に生息する種が確認され、下流域ではセスジユスリカやサカマキガイ等汚濁耐性種へと変化している。

桜川の植生としては、千波湖および下流は整備が進んでおり、ほぼ人工草地に区分される単調な植生である。千波湖より上流域には谷戸地の湿地の湿性群落や斜面から台地にかけて広がる樹林地等の良好な自然地が形成されている。特に桜川は、膳棚に代表される河床に軟岩が露出する河床となっていることから、比較的蛇行の多い河道となっている。このため氾濫が生じやすく、河川特有の植生や河畔林を守ってきたと考えられる。台地上に遡ると市街地とこれにつながる田園地帯を流下する河川となり、特に田園地帯では三面張りの人工的な水路となっており植生は乏しい。最上流域にいたると、圃場整備が進んでいないことから植物相は豊かになっている。

## 2. 流域及び河川の概要について

桜川における陸上動物の主要な生息地は千波湖の背景となっている谷戸地と樹林地であると考えられる。なお、冬季に多種多様なガンカモ類が飛来する千波湖の広大な水面は、これらの鳥類の越冬地や休息地等として重要である。

また、河川水辺の国勢調査によると、利根川水系では生息が確認されていないタカチホヘビ等の生息が確認されている。



### 2.1.2.9 河川空間の利用

那珂川は首都圏近郊の良好な自然環境を背景に、釣りやカヌー、キャンプ、観光等の目的で多くの人々が訪れている。とりわけ、那珂川はアユが多く生息する川として良く知られており、6月の解禁にあわせて多くの釣り客が訪れている。7月になると那珂川上流から中流にかけて観光やなが設置され、川辺では獲れたてのアユに舌鼓を打つ観光客の姿が多く見られる。

また、那珂川の上流から中流の流れのはやい区間ではカヌーの利用が盛んであり、沿川のみならず他県からの利用者も多く、川沿いにはカヌースクールもよく見られる。

茨城県カヌー協会では、毎年「那珂川カヌーフェスティバル」を開催しており、茨城県内外の参加者によりスラローム競技やマラソン競技などが行われている。

那珂川の下流の広い河川敷には運動場や公園が多く見られ、那珂川や桜川沿いにはサイクリングロードや散策路が整備されており、水戸市等の都市部住民の憩いの場、散策、スポーツ等の場として広く利用されている。

#### 千波湖周辺の利用状況

千波湖は「水の都・水戸」のシンボルであり、日本三名園の一つ偕楽園の貴重な観光資源となっており、偕楽園の借景としても有名であり、水戸市の観光を支える重要な場となっている。また、千波湖周辺の広場や遊歩道は、「都市緑化祭」や「元旦マラソン大会」などの各種イベントの場としても地域の活発な利用の場ともなっている。

#### 千波湖上流域の桜川の利用状況

千波湖より上流域の桜川は台地を切り崩した谷戸地環境が広がり、河畔には大径木の樹林が生い茂り広大な湿地が広がるなど自然豊かな場となっている。台地上に遡って周辺に市街地が広がるようになっても「膳棚」に代表される比較的的自然と景観に恵まれた環境が残されている。このため、千波湖上流の桜川の河川利用は、釣りや散策等が中心である。また、これより上流の区間は水田地帯が広がり、最上流域の自然豊かな農村環境へとつながっている。

#### 千波湖下流域の桜川の利用状況

一方、千波湖下流域の桜川は、水戸市街地の都市空間を流下する都市河川であり、水戸駅を中心に桜川の水辺には堤防上のサイクリングロードや法面の桜並木等の整備とともに、高水敷の散策路やアヤメ等の水生植物を配した水際の多自然型川づくりが進められ、千波湖へのアプローチにもなっている開けた空間が創出されており、地域の良好な憩いの場となっている。

さらに、下流部では水戸藩の歴史的な建造物である備前堀へと接続しており、歴史の街水戸市の観光資源を結ぶ重要な動線の役割を果たしている。なお、水戸市では歴史と水辺の散策ルートとして、「歴史ロード」が計画整備されている。

当計画においても水戸駅南口から千波湖を中継して偕楽園や周辺の歴史的建造物を結んで桜川上流域へとつながる桜川河畔のルートが重要な役割を担っている。

#### 観光利用

千波湖周辺は日本三名園の一つ偕楽園の歴史的な観光資源に恵まれている。観光の中心は、千波湖、偕楽園、好文亭等で、年間の入り込み客数は、年平均で約 200 万人に上る。梅祭り期間中の休日には 1 日あたり 18～20 万人の観光客でにぎわっている。

平成 4 年度から行われている河川空間利用実態調査によると、那珂川の河川利用は散策や釣りを楽しむ人が多く、水際や高水敷で楽しむ人が多いという結果が得られている。平成 21 年度調査では那珂川水系の大臣管理区間では、年間の全体的な利用者は約 144 万人で、河川の利用回数は沿江市町村の人口（平成 17 年度国勢調査）から見ると、平均 1.40 回/年程度である。

表 2.1-11 那珂川水系の利用形態別利用者数の変遷（大臣管理区間）

（単位：千人）

	スポーツ	釣り	水遊び	散策等	合計*
平成 4 年度	200	593	608	638	2,039
平成 5 年度	77	624	228	501	1,430
平成 9 年度	63	526	332	871	1,792
平成 12 年度	88	380	201	322	991
平成 15 年度	153	327	257	373	1,110
平成 18 年度	270	336	136	679	1,421
平成 21 年度	257	310	136	739	1,442

（出典：常陸河川国道事務所資料）

表 2.1-12 那珂川水系の利用場所別利用者数の変遷（大臣管理区間）

（単位：千人）

	水面	水際	高水敷	堤防	合計*
平成 4 年度	263	938	586	253	2,040
平成 5 年度	249	603	423	156	1,431
平成 9 年度	322	536	782	152	1,792
平成 12 年度	93	486	356	53	988
平成 15 年度	188	397	429	99	1,113
平成 18 年度	141	331	708	241	1,421
平成 21 年度	123	323	593	403	1,442

（出典：常陸河川国道事務所資料）

※ 表 2.1-11 の合計と表 2.1-12 の合計は、四捨五入の関係で一致しない場合がある。

## 2.2 治水と利水の歴史

### 2.2.1 治水事業の沿革

#### 2.2.1.1 利根川の治水事業の沿革

現在の利根川は、関東平野をほぼ西から東に向かって貫流し太平洋に注いでいるが、近世以前においては、利根川、渡良瀬川、鬼怒川は各々別の河川として存在し、利根川は関東平野の中央部を南流し荒川を合わせて現在の隅田川筋から東京湾に注いでいた。天正 18 年（1590 年）に徳川家康の江戸入府を契機に付替え工事が行われ、この結果、利根川は太平洋に注ぐようになった。この一連の工事は「利根川の東遷」と言われ、これにより現在の利根川の骨格が形成された。

利根川の治水事業は、明治 29 年の大水害にかんがみ、直轄事業として栗橋上流における計画高水流量を  $3,750\text{m}^3/\text{s}$  とした利根川改修計画に基づき、明治 33 年から第 1 期工事として佐原から河口までの区間、明治 40 年に第 2 期工事として取手から佐原までの区間、さらに明治 42 年には第 3 期工事として沼ノ上（現在の八斗島付近）から取手までの区間の改修に着手した。

明治 43 年の大出水により計画を改定し、栗橋上流における計画高水流量を  $5,570\text{m}^3/\text{s}$  とし、築堤、河道掘削等を行い、屈曲部には捷水路を開削し、昭和 5 年に竣功した。

さらに、昭和 10 年、13 年の洪水にかんがみ、昭和 14 年に利根川増補計画に基づく工事に着手した。その計画は、八斗島から渡良瀬川合流点までの計画高水流量を  $10,000\text{m}^3/\text{s}$  とし、渡良瀬遊水地に  $800\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節機能をもたせ、取手より下流に利根川放水路を位置づけた。

その後、昭和 22 年 9 月洪水により大水害を受けたため、治水調査会で計画を再検討した結果、昭和 24 年に利根川改修改訂計画を決定した。その内容は、これまでの数回にわたる河道の拡幅、築堤の経緯を踏まえ、八斗島上流のダムをはじめとする洪水調節施設を設置することとしたものであり、基準地点八斗島において基本高水のピーク流量を  $17,000\text{m}^3/\text{s}$  とし、このうち上流の洪水調節施設により  $3,000\text{m}^3/\text{s}$  を調節して計画高水流量を  $14,000\text{m}^3/\text{s}$  とした。また、支川の渡良瀬川及び鬼怒川の合流量は、それぞれ渡良瀬遊水地及び田中、菅生、稲戸井の各調節池により利根川本川の計画高水流量に影響を与えないものとし、取手下流の利根川放水路により  $3,000\text{m}^3/\text{s}$  を分派し、布川の計画高水流量を  $5,500\text{m}^3/\text{s}$  とした。この計画は、昭和 40 年の新河川法施行に伴い策定した利根川水系工事实施基本計画に引き継がれた。

利根川流域において治水事業は精力的に実施され、地域社会の発展に寄与してきたが、一方では戦後の復興に続く昭和 30 年代後半からの高度経済成長により、流域内やはん濫区域内の土地利用、資産、水需要等、利根川を取り巻く社会情勢は一変し、計画もその情勢に応じたものにする必要が生じてきた。そのため、利根川流域の経済的、社会的発展にかんがみ、近年の出水状況から流

域の出水特性を検討した結果、昭和 55 年に全面的に計画を改定した。その内容は基準地点八斗島において基本高水のピーク流量を 22,000m<sup>3</sup>/s とし、このうち上流の洪水調節施設により 6,000m<sup>3</sup>/s を調節して計画高水流量を 16,000m<sup>3</sup>/s とした。また、支川の渡良瀬川及び鬼怒川の合流量はそれぞれ渡良瀬遊水地及び田中、菅生、稲戸井の各調節池により利根川本川の計画高水流量に影響を与えないものとし、取手下流の利根川放水路により 3,000m<sup>3</sup>/s を分派し、布川の計画高水流量を 8,000m<sup>3</sup>/s とした。

主要な施設として現在までに利根川上流部では、多目的ダムとして藤原ダム、相俣ダム、菌原ダム、矢木沢ダム及び奈良俣ダムの 5 ダム及び酸害防止を目的とする品木ダムが完成し、吾妻川の中流部において、洪水調節と利水等を目的としたハッ場ダムを建設中である。利根川中流部では大規模な引堤を実施したほか、堤防の拡築、河道掘削等を実施するとともに、渡良瀬遊水地の囲ぎよう堤、越流堤等の整備が概ね完成し、田中、菅生、稲戸井の各調節池の囲ぎよう堤等の整備についても概ね完成している。また、広域的な水利用施設として利根大堰を整備した。利根川下流部では全川にわたる堤防の拡築、河道掘削等を実施するとともに、流況調整河川として北千葉導水路、塩害防止等を目的として利根川河口堰が整備されている。さらに、利根川の堤防は、堤防の天端高と堤内地の地盤高とが 10m を超える比高差を有する区間もあり、万一、堤防が決壊し、はん濫が発生した場合、壊滅的な被害が予想され社会経済活動に甚大な影響を与えることが懸念されるため、超過洪水対策として昭和 62 年に高規格堤防の整備に着手した。また、浸透に対する安全性が不足している区間のうち、堤防が決壊して洪水がはん濫した場合に、特に被害が大きいと想定される区間においては、平成 16 年から堤防断面を拡大する「首都圏氾濫区域堤防強化対策」に着手している。

烏川については、昭和 8 年から岩鼻における計画高水流量を 3,400m<sup>3</sup>/s とし、改修工事を行ってきたが、昭和 22 年 9 月洪水により、岩鼻における計画高水流量を 6,700m<sup>3</sup>/s と改定した。この計画に基づき、築堤、護岸整備や烏川及び神流川の合流点処理等を行い、昭和 38 年に工事を竣功させた。その後、昭和 55 年に岩鼻における計画高水流量を 6,900m<sup>3</sup>/s に改定し、この計画に基づき改修工事を実施している。なお、神流川の上流では多目的ダムとして下久保ダムを完成させている。

江戸川については、明治 44 年に改定された利根川改修計画において、江戸川への分派量を 2,230m<sup>3</sup>/s とし、河道の拡築を行い、その分派地点に水閘門を設け、下流に放水路を開削すること等が定められた。その後、昭和 14 年の利根川増補計画において、江戸川への分派量を 3,000m<sup>3</sup>/s とし、利根運河から 500m<sup>3</sup>/s の合流量を見込み、旧江戸川へ 1,000m<sup>3</sup>/s 分派させ、河口まで 2,500m<sup>3</sup>/s とする計画とした。昭和 24 年の利根川改修改訂計画において、分派後の江戸川の計画高水流量を 5,000m<sup>3</sup>/s とし、利根運河からの流入量

500m<sup>3</sup>/s を見込み、松戸において 5,500m<sup>3</sup>/s とし、旧江戸川へ 1,000m<sup>3</sup>/s 分派させ、河口まで 4,500m<sup>3</sup>/s とする計画とした。

その後、昭和 55 年に改定した利根川水系工事実施基本計画では、分派後の江戸川の計画高水流量を 6,000m<sup>3</sup>/s とし、利根運河及び中川・綾瀬川の合流量をそれぞれ 500m<sup>3</sup>/s 見込み、松戸から河口までの計画高水流量を 7,000m<sup>3</sup>/s とする計画とした。

江戸川的主要な工事としては、大規模な引堤のほか、堤防の拡築、河道掘削等を実施するとともに、関宿水閘門、河口部に塩害防止等を目的とした行徳可動堰及び江戸川水閘門を建設した。さらに、超過洪水対策として昭和 62 年に高規格堤防の整備に着手した。また、浸透に対する安全性が不足している区間において、平成 16 年から「首都圏氾濫区域堤防強化対策」に着手している。

平成 18 年に策定した利根川水系河川整備基本方針（以下「河川整備基本方針」という。）において、基準地点八斗島における基本高水のピーク流量については 22,000m<sup>3</sup>/s とし、計画高水流量は 16,500m<sup>3</sup>/s とした。それより下流の広瀬川等の支川合流量を合わせ、渡良瀬川からの合流量は渡良瀬遊水地により洪水調節し、本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、栗橋地点において 17,500m<sup>3</sup>/s とした。関宿においては、江戸川に 7,000m<sup>3</sup>/s を分派して 10,500m<sup>3</sup>/s とし、鬼怒川及び小貝川からの合流量は田中調節池等により洪水調節し、本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、取手、布川において 10,500m<sup>3</sup>/s とした。その下流において、放水路により 1,000m<sup>3</sup>/s を分派して佐原において 9,500m<sup>3</sup>/s とし、常陸利根川の合流量は常陸川水門の操作により本川の計画高水流量に影響を与えないものとして、河口の銚子において 9,500m<sup>3</sup>/s とした。烏川の計画高水流量は、神流川等の合流量を合わせ、利根川本川合流点の玉村地点において 8,800m<sup>3</sup>/s とした。江戸川の計画高水流量は、関宿及び松戸において 7,000m<sup>3</sup>/s とし、篠崎において旧江戸川に 1,000 m<sup>3</sup>/s を分派し、その下流妙典で 6,000 m<sup>3</sup>/s とし、河口まで同一流量とした。

常陸利根川については、昭和 23 年から改修に着手し、堤防の拡築、引堤、浚渫等を実施した他、昭和 38 年には利根川本川合流点に逆流防止のための常陸川水門を完成させた。霞ヶ浦については、昭和 42 年 5 月、霞ヶ浦、北浦、横利根川及び鱒川が大臣管理区間に指定された。

また、昭和 45 年から霞ヶ浦開発事業が治水、特定かんがい用水及び都市用水の開発を目的に開始され、湖岸堤整備を主体に事業を推進し、貯水池化が図られた。

### 2.2.1.2 那珂川の治水事業の沿革

那珂川の本格的な治水事業は、昭和 13 年 9 月洪水を契機に、昭和 16 年に野口地点における計画高水流量を 4,300m<sup>3</sup>/s とし、昭和 17 年から直轄事業として涸沼川合流点から下流の掘削を実施するとともに、大場地先の掘削及び築堤に着手した。

しかし、昭和 22 年 9 月洪水により大被害が発生したため、昭和 28 年に、多目的ダム及び遊水地の建設計画を含め、野口地点における計画高水流量を 5,200m<sup>3</sup>/s とする計画を策定した。この計画は、昭和 40 年の新河川法施行に伴い昭和 41 年策定の工事実施基本計画に引き継がれた。

その後、昭和 61 年 8 月の台風 10 号により、水府橋水位観測所で計画高水位を超える既往最高水位を記録し、無堤部からの溢水や堤防からの越水により、水戸市を中心とした下流部や狭窄部上流及び逆川などで広範囲に浸水が生じ、浸水面積が約 14,700ha、浸水家屋が床上 4,864 戸、床下 2,815 戸の計 7,679 戸に及ぶ大被害が発生した。

このため、激甚災害対策特別緊急事業等により堤防の新設、拡築、護岸整備等を進めるとともに、昭和 63 年 1 月及び平成 2 年 8 月に水戸市、勝田市（現ひたちなか市）、那珂湊市（現ひたちなか市）、常澄村（現水戸市）、大洗町の約 25km にわたる区間が都市計画決定された。

平成 5 年 4 月には本流域の社会的、経済的發展に鑑み、野口地点における基本高水のピーク流量を 8,500m<sup>3</sup>/s とし、このうち洪水調節施設により 1,900m<sup>3</sup>/s を調節し計画高水流量を 6,600m<sup>3</sup>/s とする計画を策定した。

さらに、平成 10 年 8 月には、台風 4 号に刺激された停滞前線による洪水により、水府橋水位観測所で計画高水位を超えるなど、下流部及び上流部の余笹川等で大きな出水となり、余笹川流域では、家屋の流出・全半壊、破堤、護岸崩壊、橋梁の流出など、下流部では、浸水面積が約 520ha、浸水家屋が床上 411 戸、床下 400 戸の計 811 戸に及ぶ大被害が発生した。那珂川本川では災害復旧事業等により堤防の新設、拡築、護岸整備等を実施し、御前山遊水地及び大場遊水地の整備に着手したほか、余笹川では災害復旧事業等により、河道の拡幅、橋梁の架替え等の整備を実施した。その後も下流部の無堤区間の解消を図るため、堤防の新設、拡築、護岸整備等を実施している。

右支川桜川については、昭和 25 年度に新桜川の開削、本川との合流点の引き下げ、本川からの逆流の緩和のための新桜川掘削築堤工事を開始し、昭和 30 年度には、捷水路開削・築堤工事等を概成、その後これに付随する護岸・樋管・橋梁等の関連工事を昭和 51 年度まで継続し概成した。

## 2.2.2 過去の主な洪水

### 2.2.2.1 利根川の過去の主な洪水

利根川流域における過去の主な洪水は、以下のとおりである。なお、洪水時には被害の防止や軽減のため、各地で水防団等により水防活動が実施された。

#### (1) 昭和 13 年 6 月洪水

昭和 13 年 6 月の洪水は、関東地方には珍しく、小貝川・霞ヶ浦・利根川下流部などの平地部に非常に大量の降雨があつて出水をみた。

霞ヶ浦では湖面水位が Y.P+3.35m に達し、利根川改修工事竣工後における最高水位を記録した。沿岸の湛水は数十日にも及び、付近の耕地は収穫皆無となった。

#### (2) 昭和 22 年 9 月洪水（カスリーン台風）

昭和 22 年 9 月洪水は、カスリーン台風によるものであり、利根川流域において戦後最大の降雨となった。3 日間の流域平均雨量は利根川の八斗島上流域で 308.6mm に達した。利根川本川では、全川にわたって計画高水位を上回り、支川では、渡良瀬川全川で計画高水位を上回ったのをはじめ、その他の支川についても部分的に計画高水位を上回った。

被害状況については、利根川本川右岸埼玉県北埼玉郡東村新川通地先（現加須市）においては、堤防が最大で 350 m も決壊したのをはじめ、本川及び支川で合わせて 24 箇所、約 5.9km の堤防が決壊した。1 都 5 県での死傷者は 3,520 人、床上・床下浸水は 303,160 戸、家屋流出倒壊 23,736 戸、家屋半壊 7,645 戸という甚大な被害となった。

#### (3) 昭和 23 年 9 月洪水（アイオン台風）

昭和 23 年 9 月洪水は、アイオン台風によるものであり、関東地方では、15 日午前中南部に雨が降り始めて 16 日には全域で強い雨となった。このアイオン台風がもたらした出水による各地点の最大流量は、布川において昭和 22 年 9 月のカスリーン台風をも上回るものであった。小貝川の下流部で計画高水位を上回ったのをはじめ、渡良瀬川の下流部及び鬼怒川の下流部でも計画高水位を上回った。この洪水では、利根川、江戸川、渡良瀬川において床上浸水 836 戸、床下浸水 1,536 戸の被害があった。

#### (4) 昭和 24 年 8 月洪水（キティ台風）

昭和 24 年 8 月洪水は、キティ台風によるものであり、鬼怒川では上流域で 600mm を超す豪雨があり、最高水位は計画高水位に迫る大出水となった。また、記録的な出水となった渡良瀬川では、未改修部分からの浸水により甚大な被害が発生した。なお、キティ台風では高潮が発生し、東京湾の霊岸島水位観測所では最大偏差 1.41m を記録した。高潮の影響による水位の上昇が著しく、

江戸川河口部ではカスリーン台風による最高水位及び計画高水位を上回る水位となり、河口付近では甚大な被害が発生した。

**(5) 昭和 33 年 9 月洪水（狩野川台風）**

昭和 33 年 9 月洪水は、狩野川台風によるものであり、降り始めからの総雨量は、鬼怒川上流域及び神流川上流域で 200mm を超え、利根川下流部の一部で、計画高水位に迫る水位を記録した。特に平野部では、豪雨となったため平地河川の洪水は大きく、中川・綾瀬川流域では浸水面積約 28,000ha、浸水家屋約 41,500 戸という大被害となった。また、利根川下流部や小貝川の沿川等で内水被害が発生した。

**(6) 昭和 34 年 8 月洪水**

昭和 34 年 8 月洪水は、台風第 7 号によるものであり、鬼怒川上流域で豪雨となり 12～14 日に中宮祠で 765mm と記録的な雨量となった。この洪水により、利根川本川は鬼怒川の影響を受けて増水し、一部で計画高水位を上回った。特に、取手から下流の最大流量は、計画高水流量（5,500m<sup>3</sup>/s）を上回る 5,500～6,000m<sup>3</sup>/s を観測した。また、鬼怒川の水海道より下流でも計画高水位を上回った。この洪水では、利根川の各所で護岸・水制の流失が起り、特に田中調節池、菅生調節池では、越流堤が破壊され、江戸川流頭部でも、床止や護岸が流失する被害となった。

**(7) 昭和 56 年 8 月洪水**

昭和 56 年 8 月洪水は、台風第 15 号によるものであり、関東地方では強い雨が 22～23 日までの約 30 時間の比較的短時間に降った。特に、利根川と鬼怒川の上流域では、総雨量 300～500mm に達し、昭和 34 年 8 月洪水以来 22 年ぶりに利根川に警戒警報が発令された。利根川本川及び各支川では各所で河岸や護岸の崩壊、漏水、根固め流失等の被害が発生し、特に小貝川下流部左岸の龍ヶ崎市では、24 日午前 2 時頃堤防が決壊した。この出水により約 1,700ha、約 900 棟の浸水被害が発生した。

**(8) 昭和 57 年 7 月洪水**

昭和 57 年 7 月洪水は、台風第 10 号によるものであり、7 月 31 日から 8 月 3 日までの降雨により、関東西部や北部の山間部で総降水量が 300mm を超えた。利根川本川では中流部から下流部まで警戒水位を超え、特に栗橋地点では警戒水位 5.0m を 3.3m 上回り、最大流量は栗橋地点で 11,118m<sup>3</sup>/s を記録した。これは当時の観測史上最大流量となり、昭和 22 年 9 月のカスリーン台風以来の出水となった。この出水により約 360ha、約 1,600 棟の浸水被害が発生した。



**(9) 昭和 57 年 9 月洪水**

昭和 57 年 9 月洪水は、台風第 18 号によるものであり、台風第 18 号が静岡県榛原郡御前崎町（現御前崎市）付近に上陸し、利根川上流域を通過して東日本を縦断する経路をとったことから、関東各地で大雨をもたらした。八斗島上流域では総降水量が各地で 200mm を超え、利根川本川では各地点で警戒水位を大幅に超える出水となり、八斗島から取手までの区間では計画高水位に迫る出水となった。この出水により、約 9,000ha、約 34,800 棟の浸水被害が発生した。

**(10) 平成 10 年 9 月洪水**

平成 10 年 9 月洪水は、台風第 5 号によるものであり、前線の影響も加わり関東地方で大雨をもたらした。利根川の栗橋地点では昭和 22 年 9 月のカスリーン台風以来戦後 3 番目の流量を記録し、利根川の群馬県邑楽郡板倉町及び埼玉県北埼玉郡北川辺町（現加須市）では、漏水等の堤防の被害が発生した。この出水により約 1,600ha、約 800 棟の浸水被害が発生した。

**(11) 平成 19 年 9 月洪水**

平成 19 年 9 月洪水は、台風第 9 号によるものであり、鐮川でははん濫危険水位を超え、鐮川下流部左岸の群馬県高崎市において浸水被害が発生するとともに、利根川本川においては、群馬県邑楽郡明和町や千葉県香取市で堤防の漏水被害、また銚子市忍町地先で溢水による家屋の浸水被害が発生した。この出水により約 60ha、約 100 棟の浸水被害が発生した。

表 2.2-1 利根川流域における主な洪水（被害）状況

洪水発生年	原因	被害状況	
昭和 22 年 9 月	カスリーン台風	浸水家屋 家屋半壊	303,160 戸、家屋流失倒壊 23,736 戸 7,645 戸、田畑の浸水 176,789 ha ※1 都 5 県の合計値
昭和 23 年 9 月	アイオン台風	床下浸水	1,536 戸、床上浸水 836 戸 ※利根川、江戸川、渡良瀬川の合計値
昭和 24 年 8 月	キティ台風	床下浸水 家屋倒壊流失 浸水面積	1,536 戸、床上浸水 3,969 戸 639 戸、家屋半壊 1,044 戸 4,284 ha ※渡良瀬川、鬼怒川、江戸川の合計値
昭和 25 年 8 月	台風	浸水家屋	3,517 戸 ※小貝川破堤による被害
昭和 33 年 9 月	台風第 22 号	床下浸水 浸水面積	29,981 戸、床上浸水 11,563 戸 27,840 ha ※中川流域での被害
昭和 34 年 8 月	台風第 7 号	各所で護岸水制等の流出	
昭和 41 年 6 月	台風第 4 号	床下浸水 全壊流失 宅地その他	33,328 棟、半壊床上浸水 6,778 棟 2 棟、農地 41,505 ha 10,739 ha
昭和 41 年 9 月	台風第 26 号	床下浸水 全壊流失 宅地その他	5,212 棟、半壊床上浸水 534 棟 58 棟、農地 8,153 ha 3,529 ha
昭和 49 年 9 月	台風第 14 号, 16 号, 18 号	床下浸水 全壊流失 宅地その他	1,582 棟、床上浸水 38 棟 4 棟、農地 720 ha 346 ha
昭和 56 年 8 月	台風第 15 号	床下浸水 全壊流失 宅地その他	646 棟、床上浸水 269 棟 2 棟、農地 1,568 ha 120 ha
昭和 57 年 7 月	台風第 10 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	1,478 棟、床上浸水 137 棟 4 棟、農地 234 ha 130 ha
昭和 57 年 9 月	台風第 18 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	27,458 棟、床上浸水 7,384 棟 5 棟、農地 4,262 ha 4,688 ha
平成 10 年 9 月	台風第 5 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	736 棟、床上浸水 110 棟 2 棟、農地 1,545 ha 22 ha
平成 13 年 9 月	台風第 15 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	130 棟、床上浸水 26 棟 0 棟、農地 216 ha 101 ha
平成 14 年 7 月	前線, 台風第 6 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	496 棟、床上浸水 120 棟 0 棟、農地 685 ha 122 ha
平成 16 年 10 月	台風第 23 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	350 棟、床上浸水 30 棟 0 棟、農地 39 ha 9 ha
平成 19 年 9 月	台風第 9 号	床下浸水 全半壊 宅地その他	52 棟、床上浸水 46 棟 32 棟、農地 39 ha 20 ha

※昭和 34 年洪水までは、「利根川百年史」、昭和 41 年～平成 10 年洪水は、「水害統計（建設省河川局）」、平成 13 年洪水以降は「水害統計（国土交通省河川局）」をもとに作成

※被害状況は、集計上支川被害を含む。

### 2.2.2.2 那珂川の過去の主な洪水

那珂川流域における過去の主な洪水は、以下のとおりである。なお、洪水時には被害の防止や軽減のため、各地で水防団等により水防活動が実施された。

#### (1) 昭和 13 年洪水

6 月末小笠原西方から北上した台風は関東地方一帯に未曾有の豪雨をもたらした。那珂川流域では下流域の雨量が特に多く、水戸測候所では 59 時間で 491.6mm を記録した。

那珂川の水位が 7.55m という前代未聞の出水となり、水戸市近郊の村々の冠水のほか、5 つの橋梁の流出・沈下・崩落などにより鉄道を含む交通機関は途絶し、被災人数 17,000 人を数えた。この年 9 月にも台風による洪水が発生し、那珂川の水位は 8.46m と過去最高を記録した。雨量は多くなかったものの急激な増水により少なからぬ被害をもたらした。

#### (2) 昭和 16 年洪水

7 月 10 日から降り始めた雨は月末まで継続的に降り続き、総降雨量は 588.0mm に達した。那珂川は 13 日に最高水位 7.28m を記録していったん減水に転じたが、21～22 日に再び上昇を始め、23 日に渡里村水道浄水場で 10.4m、青柳で 8.23m を記録した。家屋の全壊 20 戸、流失 32 戸、床上浸水 2,478 戸の被害をもたらした。

#### (3) 昭和 22 年洪水

13 日に沖ノ鳥島付近から北上したカスリーン台風は、房総半島をかすめて三陸沖に抜けたが、台風の接近に伴って寒気団が侵入し各地に降雨をもたらした。12 日から 15 日までの総雨量は水戸で 381.4mm であったが翌 16 日にかけて暴風雨にかわり 3 時間の降雨量 197.5mm という水戸測候所の過去最大を記録した。那珂川は大出水となり、最高水位は水府橋で 7.80m に達した。負傷者 97 名、全壊 67 戸、床上浸水 1,919 戸、床下浸水 1,000 戸の大災害となった。

#### (4) 昭和 33 年洪水

9 月 27 日に神奈川県に上陸した台風 22 号は、東京付近を経て下館、大子付近を相次いで通過し、最大風速は水戸で 26m/s、筑波山で 34m/s、雨量は茨城県南部で 300mm を記録した。那珂川の最高水位は、野口で 4.14m、水府橋で 6.35m に達した。

#### (5) 昭和 36 年洪水

6 月 27 日に四国沖で消滅した台風 6 号により南方の湿った気流が日本上空に進入し、梅雨前線が活発化したため、四国、中国から関東に及ぶ広い範囲に

豪雨をもたらした。いったん北上した梅雨前線が南下したことにより、那珂川流域は大雨となり、水戸で 362mm を記録した。那珂川の最高水位は、野口で 4.68m、水府橋で 7.06m、最大流量は野口で 4,339m<sup>3</sup>/sec（計画高水流量 5,200m<sup>3</sup>/sec）であった。

#### (6) 昭和 41 年洪水

6 月 27 日台風 4 号の接近により関東地方全域に多量の降雨があり、水戸では 229mm を記録した。那珂川の最高水位は、水府橋で 7.10m に達した。

さらに 9 月には、台風 26 号が勢力を弱めることなく日本に上陸したため、短時間に降雨が集中した。那珂川の最高水位は、野口で 4.90m、水府橋で 7.18m を記録した。

#### (7) 昭和 61 年洪水

フィリピンの東海上に発生した台風 10 号は、伊豆大島付近の海上で温帯低気圧となったが、8 月 5 日 3 時には銚子の西を通り、9 時には水戸の東海上を通過して三陸沖に進み、栃木県東部から茨城県西部・北部を中心に関東地方全域に強い雨を降らせた。

この台風により那珂川流域では大田原で 313mm、水戸で 186mm の総雨量を記録した。特に 1 時間に 30mm～40mm という集中豪雨なみの降雨を記録したことにより、大出水となった。

那珂川の水府橋地点の水位は、8 月 5 日 16 時 30 分には最高水位 9.15m を記録した。計画高水位（8.152m）を約 1m も越える未曾有の洪水となった。

那珂川沿川の浸水被害は茨城県、栃木県合わせて床上浸水 4,864 戸、床下浸水 2,815 戸であった。

#### (8) 平成 10 年洪水

平成 10 年 8 月 25 日南大東島の南東海上で発生した台風 4 号は、26 日には中心気圧 960 ヘクトパスカルの中型で強い台風となり、30 日には八丈島の南南東約 350km に達した後、9 月 1 日には八丈島の南東に去った。この影響により、本州上の停滞前線の動きが活発化したうえ、南側に斜面が開いている栃木県北部の地形条件、台風の動きが遅かったことなども手伝い、記録的な大雨をもたらした。台風 4 号に刺激された停滞前線により降り始めた雨は、8 月 26 日から 31 日まで栃木県北部を中心に降り続き、流域平均総雨量は 446mm、上流部大沢観測所では総雨量 1,091mm と年間雨量の約 4 分の 3 に達する記録的な大雨となった。大沢観測所の 1 時間当たり雨量は 103mm を記録した。この大雨により那珂川は急激に増水し、水府橋（水戸市）では 8 月 28 日 14 時には最高水位 8.43m（標高 7.42m）を記録した。8 月 29 日には一旦警戒水位を下回ったものの、上流域の強い雨による増水により 30 日には再び上昇して 8.20m となり、計画高水位を 2 度も上回る出水となった。この記録的な大雨

により、那珂川沿川の各地では、堤防のない地区や低い土地での浸水が相次ぎ、水戸市を中心に昭和 61 年に次ぐ大水害となった。那珂川沿川の浸水被害は、茨城県で床上浸水 411 戸、床下浸水 410 戸であった。

## 2.2.3 利水事業の沿革

### 2.2.3.1 利根川の利水事業の沿革

利根川水系における水利用は、古くから農業用水を主体として行われてきたが、明治から昭和初期にかけては、都市用水や発電用水としての利用が進んだ。

戦後は、国土の復興と開発のため、水力発電を主体とした電源開発や大規模な土地改良事業が進められ、大量の水利用が進んだ。

その後、人口の集中、産業の集積等から水道用水や工業用水の需要が増大し、地下水のくみ上げによる地盤沈下が社会問題となり、河川水の更なる利用が増大していった。

利根川水系は、農業用水が先行して利用されていたため、新たな都市用水の需要に対してはダム等による水資源開発が必要であった。

利根川上流部の多目的ダムは、昭和 27 年に建設に着手した藤原ダムから、相俣ダム、菌原ダムの順に建設されたが、発電と農業用水の安定化を目的とするものであった。

新たな都市用水を確保することを目的としたものとしては、矢木沢ダム（昭和 42 年完成）、下久保ダム（昭和 44 年完成）が最初のものである。その後、河川水への需要の増大に対応して利根川河口堰、湖沼開発として霞ヶ浦開発、渡良瀬遊水池総合開発及び流況調整河川として北千葉導水路などいろいろな手法により水源を確保してきた。

利根川水系の農業用水の利用は、江戸時代中頃までには、現在使用されている用水が概ね整備され、さらにダム等により、用水の安定化とともに新たな水利用が図られ、現在は、約 31 万 ha の農地でかんがいに利用されている。

水道用水の利用は、高崎 15 か町連合が明治 21 年に烏川から取水したのが最初で、現在は、1 都 5 県の約 3,055 万人に利用されている。

工業用水の利用は、小島被服株式会社が明治 23 年に取水したのが最初で、現在は、京葉工業地帯をはじめとする 1 都 5 県の主要な工業地帯で利用されている。

発電用水の利用は、前橋電燈株式会社が明治 27 年に天狗岩用水から取水したのが最初で、現在は、矢木沢発電所や岩本発電所等で取水され、総最大出力は約 450 万 kw となっている。

### 2.2.3.2 那珂川の利水事業の沿革

那珂川水系の利水の歴史は古く、水戸藩では農業用水を早くから注目し、小場江堰等の施設がつくられてきた。また、那須野ヶ原では明治 13 年より大規模な開墾が始まり那珂川から取水された水は那須疏水を通じ、農業用水や水道用水として活用され、那須野ヶ原は荒野から沃野に変貌した。

那珂川水系の河川水の利用については、現在、農業用水として、約 37,000ha の農地でかんがい利用されているほか、那須塩原市、水戸市、ひたちなか市等の水道用水、那珂市、ひたちなか市等の工業用水として利用されている。また、水力発電としては、13 箇所の発電所により、総最大出力約 160 万 kw の電力供給が行われている。

## 2.2.4 過去の主な渇水

### 2.2.4.1 利根川の過去の主な渇水

首都圏を抱える利根川水系では、増大する水需要に対して水資源開発施設の整備が追いつかないことなどから、過去においてたびたび渇水を経験してきた。渇水時には利根川水系渇水対策連絡協議会等における連絡調整等を踏まえ取水制限が実施され、各利水者において対応が行われてきた。

#### (1) 昭和 39 年渇水

東京都は多摩川を都市用水の水源としていたが、しばしば、渇水の危機に見舞われており、なかでも、東京オリンピックを目前に控えた昭和 39 年夏の渇水は、危機的状況にまで追い込まれた。当時は、日夜、自衛隊、警視庁、米軍等の応援給水が行われ「東京サバク」などと呼ばれた。その後、昭和 39 年 8 月 25 日に、荒川からの取水を可能とする朝霞水路が完成した。昭和 40 年 3 月には、利根川の水を荒川経由で東京・埼玉へ導水する武蔵水路が暫定通水し、「オリンピック渇水」といわれた昭和 39 年からの渇水は緩和された。

#### (2) 近年の渇水の状況

近年の渇水の状況としては、利根川では、昭和 47 年から平成 25 年の間に概ね 3 年に 1 回の割合にあたる 15 回の渇水が発生した。渇水時の取水制限は 1 ヶ月以上の長期にわたることもあり、社会生活、経済活動等に大きな影響を与えた。

特に、昭和 62 年、平成 6 年及び平成 8 年の渇水では、取水制限が最大 30% に至った。

昭和 62 年は、冬期の少雪と 4 月、6 月の少雨の影響により、広範囲にわたって渇水に見舞われた。利根川では、最大 30%の取水制限（30%の取水制限期間は 14 日間）となり、1 都 5 県で一時断水や受水企業の操業時間短縮等の影響が生じた。また、農業用水は番水等水管理に要する労力、費用の増加や作物の植え付けが出来ない等の事態が生じた。

平成 6 年は、夏期に猛暑と少雨の影響により、利根川では、最大 30%の取水制限（30%の取水制限期間は 6 日間）となり、水道用水では高台で水の出が悪くなることや、赤水が出る等の被害が起き、給水活動が行われた。

平成 8 年は、冬期、夏期の 2 度の渇水に見舞われ、冬期渇水では 10%の取水制限が 76 日間、夏期の渇水では最大 30%の取水制限が実施され、取水制限期間は 41 日間（30%の取水制限期間は 6 日間）となった。



表 2.2-2 利根川・江戸川における近年の渇水の状況

項目 渇水年	取水制限状況			
	取水制限期間		取水制限 日数（日間）	最大取水 制限率
	自	至		
昭和 47 年	6/6	7/15	40	15%
昭和 48 年	8/16	9/6	22	20%
昭和 53 年	8/10	10/6	58	20%
昭和 54 年	7/9	8/18	41	10%
昭和 55 年	7/5	8/13	40	10%
昭和 57 年	7/20	8/10	22	10%
昭和 62 年	6/16	8/25	71	30%
平成 2 年	7/23	9/5	45	20%
平成 6 年	7/22	9/19	60	30%
平成 8 年	1/12	3/27	76	10%
	8/16	9/25	41	30%
平成 9 年	2/1	3/25	53	10%
平成 13 年	8/10	8/27	18	10%
平成 24 年	9/11	10/3	23	10%
平成 25 年	7/24	9/18	57	10%
取水制限の 平均日数			44.5	

※取水制限は一時緩和を含む。

表 2.2-3 平成 6 年渇水 30%取水制限における影響

都県名	目的	給水制限 (%)	影響
東京都	上水	15	プール使用水の 20%の自粛要請
埼玉県	上水	0~28	一部地区で断水が発生
	農水	—	番水対応
千葉県	上水	19.8	(千葉県水道局) ・松戸市、市川市、船橋市、習志野市、鎌ヶ谷市、千葉市、浦安市、市原市、白井町の一部で減圧給水 (影響戸数：380 千戸、影響人口：980 千人)
		9~30	(北千葉広域水道企業団) ・野田市の一部で減圧給水 (影響戸数：996 戸、影響人口：3,145 人) ・流山市の一部で減圧給水 (影響戸数：212 戸、影響人口：636 人) ・関宿町の一部で減圧給水 (影響戸数：97 戸、影響人口：353 人) ・沼南町の一部で減圧給水 (影響戸数：801 戸、影響人口：2,667 人)
		15~20	(九十九里地域水道企業団) ・八日市場市と光町、野栄町の一部で減圧給水 (影響戸数：1,990 戸、影響人口：7,020 人) ・東金市、大網白里町、九十九里町、成東町の一部で減圧給水 (影響戸数：5,836 戸、影響人口：19,756 人) ・一宮町の一部で減圧給水 (影響戸数：118 戸、影響人口：461 人)
		30	(印旛郡市広域市町村圏事務組合) ・白井町の一部で減圧給水 (影響戸数：1,626 戸、影響人口：5,652 人) ・印西町の一部で減圧給水 (影響戸数：173 戸、影響人口：569 人)
	工水	30	・製品及び設備への影響 (設備 4 事業所、製品 3 事業所) ・操業短縮 (3 事業所)
茨城県	上水	12~22	(県南水道企業団) ・プールの使用中止 44 校 (利根町) ・プールの使用中止 8 校 (守谷町) ・プールの使用中止 9 校

※各都県からの報告により整理。

表 2.2-4 平成 8 年渇水 30%取水制限における影響※1 における影響

都県名	目的	給水制限 (%)	影響
東京都	上水	15	・減圧給水 (影響戸数 区部：約 59,800 戸、多摩：約 26,700 戸)
埼玉県	上水	平均 20.9	・減圧給水：202,644 人 ・1 市 1 町で一時断水 ・減圧給水により 13 事業体で高台、給水の末端地域、2 階で断水。 ・44 事業体で水の出不良、湯沸器の不着火
	農水	—	番水対応
千葉県	上水	20.1	(千葉県水道局) ・一時断水：8 戸、減圧給水：378,000 戸
		30	(北千葉広域水道企業団) ・減圧給水：5,100 戸、赤水発生 35 戸
	農水	30	成田市、栄町、八日市場市等 三日毎の輪番制、番水、末端地域で水量不足
茨城県	上水	30	(県南水道企業団) 24 時間減圧給水。高台で水の出が悪くなった。
群馬県	上水	12.5 等	(桐生市) ・一部地域で水圧の低下。減圧給水：25,286 人 (8,780 世帯) (大間々笠懸) ・減断水：892 人 (断水：110 人) (蕨塚本町) ・減断水 17,846 人 (断水：200 人) (新田町) ・減水：10,200 人

※群馬県は、上水 40%取水制限時。

※各都県からの報告により整理。

## (参考) 利根川流域における自然災害(風水害を除く)

気象災害には、台風や高潮による風水害をはじめとして、干害・冷害・雹害・霜害さらに雷や竜巻による被害などがある。また、地震や火山の噴火などによる被害も発生する。ここでは風水害を除いた主なものを自然災害として表 2.2-5 に示す。

表 2.2-5 利根川流域の主な気象災害

年月日	種目	被害地域	主な被害
明治38年(1905)8月	凶冷	日本各地	水稲の収穫は平年の全国平均82%、栃木62%、群馬41%
明治41年(1908)6月8日	降雹	関東各地	農作物被害面積、群馬3,500町歩、埼玉8,300町歩、東京5,400町歩、千葉950町歩
昭和4年(1928)5月6日	霜害	関東中部	桑園被害甚大、被害面積水稲菘菜も含め、106,260町歩、被害見積額長野171万円、栃木89万円、茨城250万円他
昭和15年(1940)5月5日 ～6日	霜害	群馬県・長野県その他各地	桑園被害面積20,000町歩、損害額780万円、桑園農作物被害面積、群馬282町歩、(その他熊本・愛媛・広島・京都・岐阜等)
昭和16年(1941)4月27日 ～28日	凍霜害	関東北部・中部・東北部	桑27,439町、他に果樹、麦類に被害あり
同 7月～8月	冷害	関東・北陸以北	水稲反当収穫、埼玉1.53石(作況指数73)、茨城1.60石(76)、群馬2.00石(76)、他桑・馬鈴しょ、麦類に大被害あり
昭和22年(1947)4月22日 ～23日	凍霜害	関東以西	
同 7月～8月	干害	関東以西	収穫皆無は千葉3,212町(その他宮崎・三重・長野・山梨)
昭和28年(1953)8月 ～9月	冷害	全国的、特に東日本	水稲反当収量、茨城1.47石(作況指数69)、栃木1.39石(70)、群馬1.60石(70)、他桑、麦類、馬鈴しょ、茶等に被害
昭和29年(1954)4月21日 ・28日	凍霜害	北関東・九州・中国・東海・京都・宮城	
昭和30年(1955)4月5日 ～6日	凍霜害	関東以西	桑、麦類、馬鈴しょ等に被害
昭和31年(1956)4月29日 ～30日	凍霜害	関東・中部・近畿・中国	桑、麦類、馬鈴しょ、果樹、茶等に被害。近年まれにみる凍霜害
昭和32年(1957)31年12月～1月	干害	関東以西	麦類、なたね等に被害
同 5月3日～4日	凍霜害	関東北部・甲信・東北部	桑、麦類、馬鈴しょ等に被害
昭和33年(1958)3月28日 ～31日	凍霜害	全国的、特に関東	桑、麦類、馬鈴しょ、茶等に被害
昭和39年(1964)4月28日 ～30日	凍霜害	関東北部・東北・甲信	桑、果樹、野菜、麦類、水稲苗代、茶等に被害
昭和42年(1967)7月下旬 ～10月中旬	干害	関東以西特に西日本	水、陸稲、かんしょ、雑穀、野菜、果樹等に被害
昭和46年(1971)4月中旬 ～5月上旬	凍霜害	北日本と関東・近畿の一部	水稲、麦類、野菜、果樹、桑等に被害
同 7月中・下旬及び8月	冷害	北日本・東日本	水陸稲、麦類、野菜、飼料作物等に被害
昭和47年(1972)5月2日 ～3日	凍霜害	北関東・中部・福島・京都	麦類、野菜、果樹、桑、茶等に被害
昭和48年(1973)6月 ～8月	干害	全国(九州を除く)	水陸稲、野菜、果樹、雑穀、いも、豆類等に被害
昭和51年(1976)6月下旬 ～9月	冷害	関東・北海道・東東北・北陸・甲信	水陸稲、雑穀、野菜、果樹、工芸農作物、飼料作物等に被害
昭和52年(1977)51年12月下旬～2月	雪害・凍害	全国	全国死者不明75、傷者353
昭和53年(1978)5月 ～9月	干害	全国	水陸稲、雑穀、豆、いも類、野菜、果樹、工芸農作物、飼料作物等に被害
昭和54年(1979)4月18日 ～22日	凍霜害	関東・東海・近畿・中国・四国・九州	麦類、野菜、果樹、桑、茶等に被害
昭和55年(1980)7月 ～9月	冷害	全国(沖縄を除く)	水陸稲、飼料作物、雑穀、豆類、果樹、野菜等に被害

出典：この表は、和達清夫「新版気象の事典」(明治35年～昭和48年までの日本の気象災害年表)から明治35年～昭和15年、「理科年表」1983(昭和16年～昭和56年までの日本の主な気象災害)から昭和16年～昭和55年の利根川流域に被害を及ぼした水害、火災を除く気象災害を整理した。

出典：利根川百年史(昭和62年11月24日)

#### 2.2.4.2 那珂川の過去の主な渇水

那珂川における近年の渇水の状況を表 2.2-6 に示す。那珂川下流部における渇水による取水障害は、塩分遡上によるものであるが、そのほとんどが4月末から5月初めに発生している。また、渇水発生時の具体的な渇水対策は、取水制限や潮見運転、上流地点からの振り替え取水等で対応されている。

渇水の発生頻度について平成 16～25 年の近 10 ヶ年でみれば、平成 17 年、平成 21 年、平成 23 年及び平成 25 年の 4 回生じている。

表 2.2-6 濁水の概況

年度	期間 (月)	状 況
S62	4～5	取水制限最大 農水 30%、都市用水 20% 5/1～5/4、5/6～5/14(13 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 5/2～5/14(13 日間) 勝田市(現:ひたちなか市)上水 振替取水 4/22～5/14(23 日間)
H2	8	勝田市(現:ひたちなか市)上水 15%の減圧給水 8/9～8/10(2 日間)
H5	4～5	取水制限最大 農水 30%、都市用水 20% 4/23～5/3(11 日間) 千波湖土地改良区 取水停止 期間不明 那珂川工業用水道・那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転 4/23～5/1(9 日間)
H6	4～5	取水制限最大 農水 15%、都市用水 10% 4/28～5/6(8 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 5/3～5/5(3 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転 4/26～5/2(7 日間) 水戸市水道 潮見運転 4/28～4/30(3 日間) 渡里揚水機場 潮見運転 4/29(1 日間)
H8	4～5	取水制限最大 農水 15%、都市用水 10% 4/28～5/2(5 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/27～5/3(7 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道,水戸市水道 潮見運転 4/27～5/2(6 日間) 渡里揚水機場 潮見運転 4/27～28,5/1～2(4 日間)
	8	千波湖土地改良区 振替取水 8/13～24(12 日間)
H9	4～5	千波湖土地改良区 潮見運転 4/17～25(9 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/26～5/14(20 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道 潮見運転 4/27～29(3 日間)
H13	4～5	取水制限最大 農水 15%、工水 10% 4/27～5/9(13 日間) 千波湖土地改良区 潮見運転 4/16～23(8 日間) 千波湖土地改良区 振替取水 4/24～5/8(15 日間) 那珂川工業用水道,那珂町(現:那珂市)水道 振替取水 4/27～5/9(13 日間)
H17	4～7	千波湖土地改良区 潮見運転 4/21、25～30、5/1、6、11～23、27、28、31、6/3～13、16～27、29～7/1 (51 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能 6/28 (1 日間)
H21	7	千波湖土地改良区 潮見運転 7/13～7/16 (4 日間)
H23	7	千波湖土地改良区 潮見運転 7/4～14、16～19 (15 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能 7/15 (1 日間)
H25	5～6	千波湖土地改良区 振替取水 5/10～11、19～20、25～30、6/7～12 (16 日間) 千波湖土地改良区 潮見運転 5/6～7、16、6/6、9～11 (7 日間) 千波湖土地改良区 揚水不能 5/8 (1 日間)

## 2.2.5 河川環境の沿革

### 2.2.5.1 利根川における河川環境の沿革

我が国最大の流域面積を有する利根川の自然環境は、長い年月をかけ、溪谷、湿地、礫河原、湖沼、干潟、ヨシ原等の多様な環境を形成してきた。

しかし、昭和 30 年代からの高度経済成長により、江戸川の下流部を中心に急激な発展を遂げてきたため、工業排水や生活排水の流入による水質の汚濁が進み、動植物の生息・生育・繁殖環境に大きな影響を与えてきた。

水質については、昭和 30 年代以降の著しい産業の発展や都市への人口集中等に伴い、水質汚濁の問題が発生していた中で、昭和 33 年に旧江戸川で発生した工場排水による漁業被害をめぐる紛争事件を契機として、「公共用水域の水質の保全に関する法律（水質保全法）」及び「工場排水等の規制に関する法律（工場排水規制法）」が制定され、一般工場も対象とした総合的な法体系が初めて設けられた。

利根川水系では昭和 33 年から江戸川で水質測定を開始し、定期的に測定を実施している。

同じく昭和 33 年から、関東南部地区水質汚濁防止調査連絡協議会を設立し、関東地方建設局（平成 13 年以降、関東地方整備局）を含む関係機関は水質汚濁の情報交換を行ってきたが、現在は関東一円を対象とする関東地方水質汚濁対策連絡協議会に拡張改組し、公共用水域に関わる水質の実態調査、汚濁の過程研究、防止・軽減対策の樹立を行うとともに、水質全般について関係機関の連絡調整を図ることを目的として活動している。

水質改善については、河川内浄化施設の整備・管理、浄化用水の導水等の対策を実施している。江戸川では、支川流域も含め、水環境の悪化が著しいため、平成 8 年に「水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンス 21）」、平成 15 年に「第二期水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンスⅡ）」を策定し、地元地方公共団体、下水道管理者、流域住民等が一体となって水環境改善施策を総合的かつ重点的に実施した。

また、吾妻川については、酸性河川の流入により、水利用や河川構造物の設置に支障が生じ、動植物の生息・生育・繁殖環境も限定されていたため、水質を改善して酸害を防止することを目的として、中和事業を実施している。これにより、吾妻川の水質は以前に比べ改善され、下流部には魚類が生息し、アユの友釣り等多くの釣り客でにぎわう川となった。

一方、レクリエーション空間の確保、自然環境の保全等の河川環境に対する要請が増大し、かつ多様化してきた。

このため、河川空間の適正な利用を図ることが緊急かつ重要な課題となり、昭和 40 年に河川敷地占用許可準則が制定された。

このような河川敷利用の高まりから、昭和 44 年には都市河川環境整備事業が創設された。

これらを背景として、平成 2 年に河川の治水及び利水機能を確保しつつ河川環境の管理に関する施策を総合的かつ計画的に実施するための基本的な事項を定めた「利根川水系河川環境管理基本計画」を策定した。同じく平成 2 年より、河川環境の整備と保全を適切に推進するため定期的、継続的、統一的に河川に関する基礎情報の収集整備を図る「河川水辺の国勢調査」が実施されるようになった。

また、水力発電の取水により、平常時の流水が極めて少ない区間が各地の河川に発生し、河川環境、観光面等で問題が生じていたことから、発電水利権の期間更新時における河川維持流量の確保について、発電事業者の協力を得て、維持流量を確保する取り組みが行われている。

我が国では琵琶湖に次ぐ広大な湖面積を有する霞ヶ浦は、ヨシ、マコモ等の抽水植物や浮葉植物、沈水植物からなる湖岸帯が広がっている。また、ヨシ群落にはオオヨシキリ等の鳥類やカヤネズミ等の哺乳類が生息し、水辺には、サギ類やコガモ、カイツブリ等が見られる。水域では、水産資源となるコイ、シラウオ、ワカサギ等の魚類が生息する。

霞ヶ浦には 50 余の中小河川が流入しており、長年にわたる流入土砂等による堆積が進んでいる。

一方、霞ヶ浦は、我が国第 2 位の広さを有しながら平均水深 4m と非常に浅い地形特性をもっており、強い波浪が発生しやすいことに加え、波浪による擾乱が湖底まで及びやすい。そのため、一般の河川と異なり、波浪によって土砂が移動するという特徴を有している。

霞ヶ浦の水質は、昭和 40 年代後半から流域における人口増加や生活様式の多様化、産業活動の進展などに伴い水質の汚濁が進行したことから、霞ヶ浦では、「茨城県霞ヶ浦の富栄養化の防止に関する条例」(昭和 57 年 9 月施行)による規制や保全計画に基づく取組を進めた。

また、昭和 60 年度に湖沼水質保全特別措置法(昭和 59 年法律第 61 号)に基づく指定湖沼に指定(昭和 60 年 12 月 16 日 総理府告示 43 号)されて以来、5 期 25 年にわたる霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画を通して、下水道の整備や高度処理の推進、高度処理型浄化槽の設置促進、工場・事業場の排水規制、家畜排せつ物処理施設の整備などの点源対策、農地における適正施肥の推進や森林の整備などの面源対策、湖内湖植生浄化施設(ウェットランド)の整備や底泥しゅんせつ等の湖内対策など様々な施策を進めてきた。

さらに、平成 19 年度には、第 5 期計画を着実に実行するため、従来の「茨城県霞ヶ浦の富栄養化の防止に関する条例」を全面改正し、「茨城県霞ヶ浦水質保全条例」として、小規模な工場・事業場への排水規制の適用や生活排水、農業・畜産等における水質浄化対策の徹底等を新たに規定し、流域の全ての生活者・事業者の適切な排水処理の実施を推進してきた。

加えて、平成 20 年度には森林湖沼環境税を導入し、この財源を活用した新たな補助制度などを創設し、下水道や農業集落排水施設への接続支援や高度処



理型浄化槽の設置促進、循環かんがい施設の整備促進など、各種対策を強化してきた。

### 2.2.5.2 那珂川における河川環境の沿革

那珂川では平成 14 年以降大規模な出水がないことから、20k より上流区間では河道内の樹木が増加傾向にある。特に 20～40k、50～85.5k 区間でこの傾向が顕著である。

この結果、繁茂した樹木により死水域の増大や高水敷粗度の増大を引き起こし流下能力への影響が懸念されている。

那珂川では、平成 7 年（1994）までの間、砂利採取が行われていたことから河床低下が進行し、特に昭和 51 年（1976）から昭和 61 年（1986）の間で大きくなっている。砂利採取終了年以降は河口から 50k の区間で土砂は安定もしくはわずかに堆積傾向に転じている。

那珂川の水質は昭和 61 年以降、概ね環境基準を達成しており、良好と言える。

桜川は、流域の都市化の進展と共に生活排水の流入等による水質悪化が進み、夏には千波湖や桜川下流においてアオコによる水面景観の悪化や悪臭が発生するなど親水性が損なわれており、流域住民から水環境の改善が強く望まれている。また、桜川に流入する沢渡川・逆川などにおいても依然、水質悪化等が顕著である。

このような状況を踏まえ、桜川では水質浄化を目的として、昭和 63 年より渡里用水を利用した那珂川から桜川への浄化用水の導水（以下「渡里暫定導水」という）が実施され、さらに桜川から千波湖への導水も実施されている。（渡里暫定導水は、国が実施している霞ヶ浦導水事業により桜川への浄化用水の注水が図られるまでの間の暫定的な措置である。）

さらに、平成 19 年 2 月には、桜川（千波湖含む）及び沢渡川・堀川・逆川を対象とする、「第二期水環境改善緊急行動計画（桜川清流ルネッサンスⅡ）」（桜川清流ルネッサンスⅡ地域協議会（※2））を策定し、「水の都・水戸市」にふさわしい、人と河川が豊かに触れ合える河川環境の創出を図るため、2015 年度（平成 27 年度）における目標を定め、これを達成するための国土交通省や茨城県及び水戸市による河川事業、水戸市による下水道事業、流域自治体や地域協議会及び流域住民によるその他の水環境改善施策を実施している。

（※2）桜川清流ルネッサンスⅡ地域協議会：水戸市長（会長）、笠間市長、市民団体代表、茨城県（土木部河川課長、企画部水・土地計画課長、水戸土木事務所長）、国土交通省（常陸河川国道事務所長、霞ヶ浦導水工事事務所長）で組織される。

(参考) 運河計画(大貫運河と紅葉運河)

大貫運河は大貫(大洗町)の海岸から涸沼川の木下の渡し近くまでの古那珂川の流路跡を利用した全長約 1km の運河で、外海の袖ヶ浦から直接涸沼への出入を目指した。紅葉運河は那珂川水運の難点であった涸沼の海老沢河岸(茨城町)から北浦までの約 10km の陸上輸送部分について、海老沢河岸から紅葉村(鉾田市)地先の巴川まで掘削した運河計画であり、宝永 4 年(1707)に着工し、水戸藩には大貫運河、紅葉運河ともに完成したと報告されたが、実際は砂で埋まり利用できなかった。

出典：環境百科 那珂川 平成 18 年 12 月 常陸河川国道事務所

## 2.3 現状と課題

## 2.3.1 水質の現状と課題

## 2.3.1.1 霞ヶ浦の水質の現状と課題

## (1) 類型指定状況

霞ヶ浦は、昭和 47 年に公害対策基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準の湖沼 A 類型に指定されており（昭和 47 年 11 月 06 日環境庁告示 98 号）、昭和 61 年に公害対策基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準の湖沼 III 類型に指定されている（昭和 61 年 04 月 05 日環境庁告示 18 号）。

表 2.3-1 類型指定状況

	pH	COD	SS	DO	大腸菌 群数	利用目的の 適応性
A 類型	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	5mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100ml 以下	水道 2・3 級 水産 2 級 水浴 工業用水 農業用水 環境保全

	全窒素	全リン	利用目的の適応性
III 類型	0.4mg/L 以下	0.03mg/L 以下	水道 3 級（特殊なもの） 水産 2・3 種 工業用水、農業用水、環境保全

(2) 水質の現状

湖内の COD は、昭和 50 年代後半から 8mg/L 前後で推移していたが、平成 19 年以降再び高めに推移しており、平成 21 年度には 9.5mg/L となり、その後平成 23 年度には 8.2mg/L まで改善されたが、長期的な水質悪化が継続している。

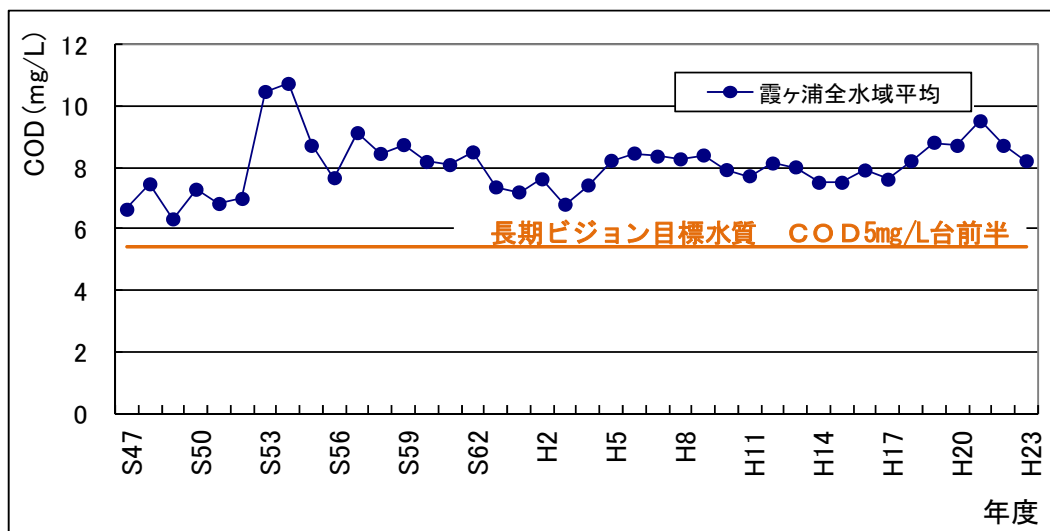


図 2.3-1 霞ヶ浦の COD の推移

(3) 水質の課題

霞ヶ浦は富栄養化した湖であるため、夏季にアオコが発生し、腐敗した際には悪臭を放つなど周辺環境・景観を著しく悪化させている。

### 2.3.1.2 桜川・千波湖の水質の現状と課題

#### (1) 類型指定状況

桜川は全域（逆川、沢渡川を含む）が平成 10 年に環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準環境基準の河川 C 類型に指定されている（平成 10 年 3 月 30 日茨城県告示第 354 号）。

千波湖は、湖沼としての環境基準は指定されていないが、「桜川清流ルネッサンスⅡ」に千波湖の水質目標として COD8mg/L 以下、夏季においても COD8mg/L 以下を目指すとなっている。

#### (2) 水質の現状

桜川の水質環境基準点である駅南小橋地点では、BOD75%値が環境基準値の 5mg/L 前後で推移している。また、平成 17 年よりサケの遡上が確認されている。

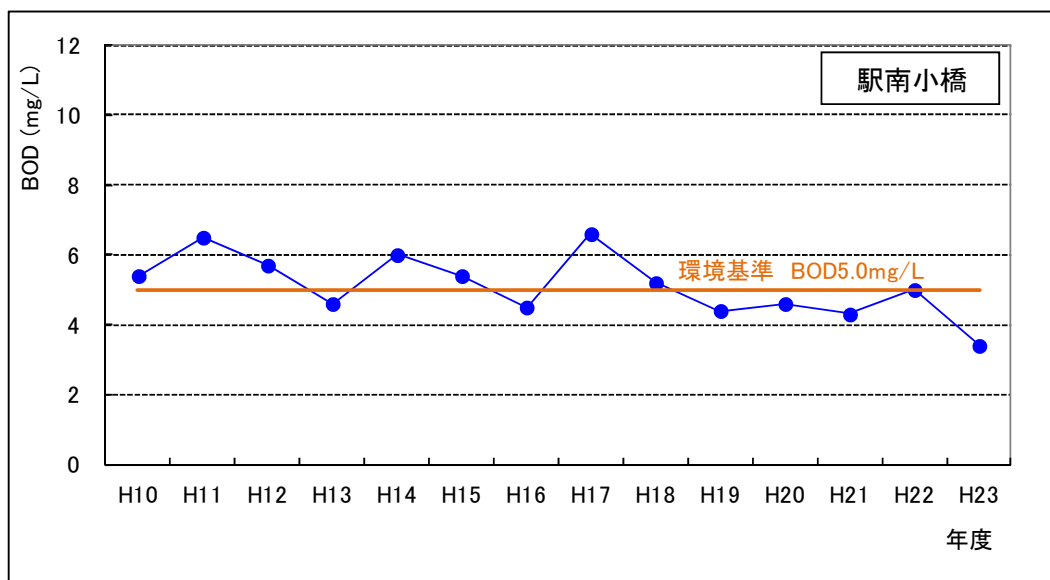


図 2.3-2 桜川の水質

千波湖の水質は、昭和 63 年に開始された千波湖導水により COD75%値が 50mg/L 程度から 10mg/L 程度に改善された。しかし、その後、水質は横這い状況が続いており平成 23 年度の COD75%値は 17.0mg/L であり、千波湖の水質目標 (COD8mg/L 以下) を上回っている。依然として夏季のアオコ発生が顕著である。

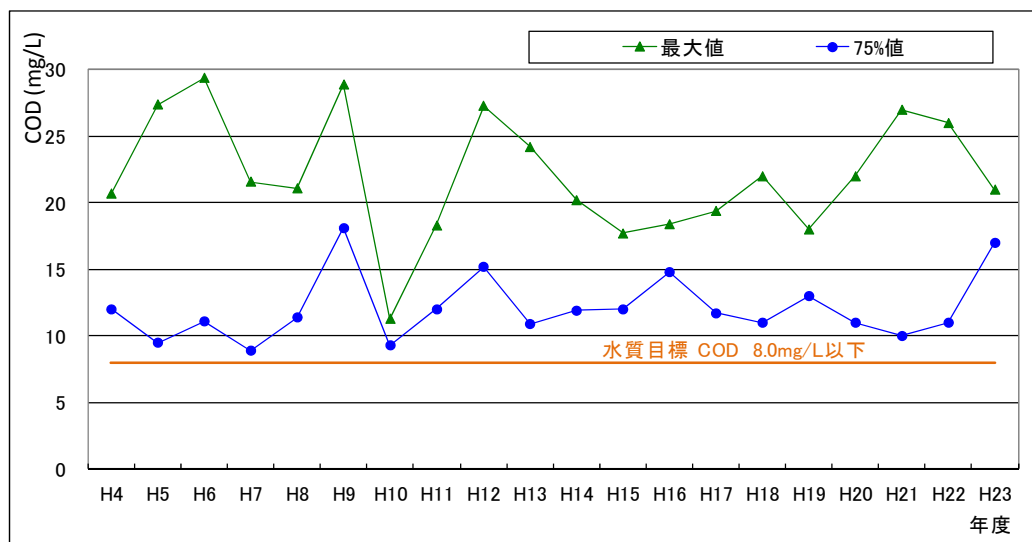


図 2.3-3 千波湖の水質

### (3) 水質の課題

桜川については、生活排水の流入により、下流部では富栄養化と水の滞留によりアオコが発生している。

千波湖については、生活排水由来の栄養塩流入により富栄養化状態となりアオコが発生している。現状の千波湖導水では灌漑期において平均滞留日数 9.4 日程度となっており閉鎖性水域の内部生産を抑えるには至っていない。

## 2.3.2 利水の現状と課題

## 2.3.2.1 利根川の利水の現状と課題

利根川・江戸川における主要な地点における流況は、以下のとおりとなっている。

表 2.3-2 利根川・江戸川における主要地点の流況

(単位：m<sup>3</sup>/s)

河川名	地点名	統計期間	豊水 <sup>※1</sup>	平水 <sup>※2</sup>	低水 <sup>※3</sup>	渇水 <sup>※4</sup>	平均	
利根川	栗橋	66年	S20~H22	254.70	156.62	110.02	79.12	243.79
	利根川河口堰下流	33年	S53~H22	-	147.04	86.36	40.24	-
江戸川	野田	56年	S30~H22	108.71	68.08	49.73	32.84	99.17
旧江戸川	江戸川水閘門下流	30年	S56~H22	72.49	34.71	18.13	8.38	66.84

栗橋、野田：平成 19 年までは流量年表

平成 20 年以降は水文水質データベース

利根川河口堰下流：利根川河口堰堰諸量データ

江戸川水閘門下流：施設管理年報

※1 豊水流量：1 年を通じて 95 日はこれを下らない流量

※2 平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下らない流量

※3 低水流量：1 年を通じて 275 日はこれを下らない流量

※4 渇水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下らない流量

利根川・江戸川における水利用は、農業用水は最大取水量の合計で約 171m<sup>3</sup>/s が利用されている。なお、農業用水は、季節等により利用量が大きく変動する。

都市用水は、水道用水として最大約 88m<sup>3</sup>/s、工業用水として最大約 9m<sup>3</sup>/s が供給されている。

表 2.3-3 利根川・江戸川における水利用の状況

目的	水利権の数	最大取水量 (m <sup>3</sup> /s)
農業用水	67	171.3
水道用水	25	88.1
工業用水	10	8.9
発電用水	13	751.5

関東地方整備局調べ 平成 24 年 3 月末時点

※農業用水の最大取水量は、許可水利権量と慣行水利権のうち取水量が記載されているものの量の合計

利根川・江戸川の水は、広大な関東平野の農業用水や首都圏の都市用水等種々の目的で多くの人々に広範囲に利用されている。このため、これまでに整備された複数のダムを一体的に運用するダム群の統合管理や、北千葉導水路、利根川河口堰等の施設の効果的・効率的な運用により、広域的な低水管理を実施している。

ダム群の統合管理は、各ダムへの流入状況による貯水量の回復状況や利用場所への到達時間等の個別ダムの特徴を考慮し、それら複数のダムを一体的に運用する方法で、完成したダムを順次加えながら運用している。

一方、利根川では、概ね3年に1回の割合で取水制限が行われる渇水に見舞われており、過去の渇水時には、流量が減少したことによる河川環境の悪化や、地下水の汲み上げによる地盤沈下の進行等の影響が発生している。

また、計画的な生活・産業基盤の整備、不安定な取水の安定化等を考慮して定められる水需要に対しては、現在の水資源開発施設等では十分に供給が確保されておらず、これらの水需要に対して安定的な水の利用を可能とすることが必要である。なお、利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画（平成21年3月一部変更）では、近年の降雨状況等による流況の変化により、水資源開発施設等による安定供給能力が低下していることが示されている。さらに、緊急暫定的に用水を必要とする場合、ダム等の水資源開発施設により水源が安定的に確保されるまでの間、河川の流量が一定量の流量を超える場合に限り、暫定的に取水することができる暫定豊水水利権があるが、利根川・江戸川において許可されている暫定豊水水利権は、水道用水として約26m<sup>3</sup>/s（水道用水の水利権量の約29%）、工業用水として約2m<sup>3</sup>/s（工業用水の水利権量の約22%）であり、暫定豊水水利権の安定化が必要となっている。

表 2.3-4 利根川・江戸川における暫定豊水水利権量の状況（水道用水）

水道用水	水利権量 (m <sup>3</sup> /s)	左記の内暫定豊水 水利権量 (m <sup>3</sup> /s)	暫定豊水水利権量 の割合 (%)
茨城県	1.8	1.1	61.4
栃木県	0.1	0.0	0.0
群馬県	0.4	0.4	100.0
埼玉県	16.0	7.8	48.5
千葉県	16.3	2.3	13.8
東京都	53.4	14.1	26.5
合計	88.1	25.7	29.1

関東地方整備局調べ 平成24年3月末時点

※四捨五入の関係で合計及び割合が一致しない場合がある。



表 2.3-5 利根川・江戸川における暫定豊水水利権量の状況（工業用水）

工業用水	水利権量 (m <sup>3</sup> /s)	左記の内暫定豊水 水利権量 (m <sup>3</sup> /s)	暫定豊水水利権量 の割合 (%)
茨城県	0.0	0.0	0.0
栃木県	0.0	0.0	0.0
群馬県	1.5	0.3	21.5
埼玉県	1.1	0.0	0.0
千葉県	4.7	0.7	14.0
東京都	1.6	1.0	61.0
合計	8.9	2.0	22.0

関東地方整備局調べ 平成 24 年 3 月末時点

※四捨五入の関係で合計及び割合が一致しない場合がある。

## 2.3.2.2 那珂川の利水の現状と課題

那珂川の中流部の野口地点における流況は、表 2.3-6 のとおりとなっている。

表 2.3-6 那珂川 野口地点の流況

(単位:m<sup>3</sup>/s)

河川名	地点名	統計期間		豊水※1	平水※2	低水※3	渇水※4	平均
那珂川	野口	56年	S30~H22	84.02	53.54	37.27	24.35	77.42

※1 豊水流量：1年を通じて 95日はこれを下らない流量

※2 平水流量：1年を通じて 185日はこれを下らない流量

※3 低水流量：1年を通じて 275日はこれを下らない流量

※4 渇水流量：1年を通じて 355日はこれを下らない流量

那珂川（直轄区間）における水利用は、農業用水は最大取水量の合計で約 25.3m<sup>3</sup>/s が利用されている。なお、農業用水は、季節等により利用量が大きく変動する。

都市用水は、水道用水として最大約 2.7m<sup>3</sup>/s、工業用水として最大約 1.9m<sup>3</sup>/s が供給されている。

表 2.3-7 那珂川（直轄区間）における水利用の状況

目的	水利権の数	最大取水量 (m <sup>3</sup> /s)
農業用水	51	25.3
水道用水	6	2.7
工業用水	2	1.9

関東地方整備局調べ 平成 25 年 3 月末時点

※農業用水の最大取水量は、許可水利権量と慣行水利権のうち取水量が記載されているものの量の合計

那珂川下流部では流量減少時には塩水遡上が河口から十数 km まで及ぶため、周辺の水戸市・ひたちなか市等の水道・工業・農業用水等の取水にしばしば障害を引き起こしている。

また、那珂川では給水人口の増や新規開発など増加する水需要に対処するため、新たな水源の確保が必要となっている。現在は霞ヶ浦導水事業の整備を前提とした暫定豊水水利権としては、茨城県の水道用水として約 0.4m<sup>3</sup>/s 並びに茨城県の工業用水として約 0.4m<sup>3</sup>/s であり、暫定豊水水利権の安定化が必要となっている。

## 2.3.3 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

## 2.3.3.1 利根川の河川環境の整備と保全に関する現状と課題

利根川は、広大な流域の中に首都圏を擁しており、都市化の進展や産業の発展等に伴う流域からの汚濁した排水が流入するため、本川下流部や都市部における支川において、環境基準を達成していない地点がある。また、生活系、産業系等の点源や、山林、田畑面等の面源からの有機物や栄養塩類等の負荷の流入により、総窒素（T-N）、総リン（T-P）が高い傾向にある。さらに、流入する支川域からの汚濁負荷により水道用水取水地点において水質が悪化しており、安全でおいしい水の供給に対する国民のニーズが高まっている。

近年では、社会経済活動に伴い、特に都市部の河川において平常時の流量の減少や水質の悪化している身近な河川等において、水環境の改善に向け、流域の関係機関や住民等と一体となった取り組みが求められている。

## (1) 水質

利根川の水質は、生物化学的酸素要求量（以下「BOD」という。）（75%値）で評価すると、群馬大橋、坂東大橋、利根大堰、栗橋、布川で概ね環境基準を達成しているが、水郷大橋（佐原）では環境基準を達成していない。

霞ヶ浦の水質は、「2.3.1.1 霞ヶ浦の水質の現状と課題」に記載している。

表 2.3-8 利根川における BOD（75%）

水質環境基準 地点名	環境 基準値	[mg/L]				
		平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
群馬大橋	2.0	0.8	0.8	1.2	0.6	0.7
坂東大橋	2.0	1.1	1.0	1.0	1.6	1.5
利根大堰	2.0	1.3	1.2	1.2	1.4	1.0
栗 橋	2.0	1.2	1.6	1.6	1.5	1.6
布 川	2.0	2.2	1.8	1.7	1.5	1.4
水郷大橋(佐原)	2.0	2.7	2.0	2.0	1.9	2.1

## (2) 自然環境

利根川・江戸川の自然環境としては、溪谷、湿地、礫河原、湖沼、干潟等に多様な動植物が生息・生育・繁殖しているが、攪乱頻度の減少や外来種の侵入等により一部の区間では特定の動植物が繁殖し、在来種の確認数が減少している。

また、魚類等の移動の連続性確保の観点では、一部に遡上・降下の阻害となっている構造物がある。

基準地点八斗島から利根大堰の湛水域上流端にかけては、礫河原、瀬と淵、ワンド、たまり等が形成され、礫河原は、カワラサイコ等の植物やカワラバタ等の昆虫が生息・生育・繁殖し、コアジサシやチドリ類等の営巣が見られる。ワンドやたまりでは、ジュズカケハゼ等の魚類が生息し、冬季にはマガモ等のカモ類も見られる。瀬では、アユ、ウグイ等が生息している。

利根大堰から布川地点にかけては、ヨシ・オギ群落、ヤナギ類が見られ、オオヨシキリ、セッカ等の鳥類やカヤネズミ等の哺乳類が生息している。魚類では、カマツカやフナ類、ナマズ、ニゴイ等が生息し、遡上時期になるとアユやサケが利根大堰を遡上する姿が見られる。

渡良瀬遊水地では、広大なヨシ原の湿地が広がり、自然環境豊かな場所となっていたが、次第に乾燥化が進み、かつて見られていた植物が減少してきている。しかしながら現状でも、遊水地内のヨシ原、オギ原にはトネハナヤスリ、タチスミレ等が見られ、ニホンアカガエル等の両生類が生息し、オオタカ、チュウヒ等の猛禽類も見られ、アメンボ類等の昆虫も含め、多様な動植物が生息・生育・繁殖している。このように豊かな自然環境から、国際的にも重要な湿地として認められ、平成24年7月に渡良瀬遊水地がラムサール条約湿地に登録された。

稲戸井調節池は、樹林帯が一部に見られ、湿地やヨシ等の草地にはカヤネズミ等の哺乳類やオオヨシキリ、サシバ、オオタカ等の鳥類が見られる。

利根川下流部は、古来よりはん濫原の湿地や湖沼、水田地帯が広がる水郷地帯となっている。一方、高水敷の乾燥化等により、植生が単調化する等の環境の変化が懸念されている。

布川地点から利根川河口堰までの区間は、河床勾配は緩く、利根川河口堰の湛水区間となっている。また、小見川大橋周辺から利根川河口堰までの区間の両岸には広大なヨシ原が見られ、我が国有数のオオセッカの繁殖地となっている。

利根川河口堰から河口までの汽水域のヨシ原では、汽水域特有のヒヌマイトトンボ、キヒロホソゴミムシ等の昆虫が生息し、オオクグ等の植物が生育している。また、利根川に見られる干潟では、ヤマトシジミ、エドハゼ等が生息し、シギ類、チドリ類等の渡り鳥が見られる。

霞ヶ浦には妙岐の鼻に代表される多様な動植物の生息・生育・繁殖環境となっているヨシ、マコモ等の抽水植物帯など、貴重な空間が残されている。

ヨシやマコモからなる植生帯の入江では、湿地に分布するカワヂシャや止水域に分布するミクリが見られる。一部の河岸では植生帯の前面に浮葉植物のアサザが生育している。

この植生帯をタナゴ類やハゼ類、その他の仔稚魚が生息場としており、湖岸近くや砂底はワカサギの産卵やヌマチチブ等の底生魚の生息に利用されている。また、沿岸域をコイやギンブナが、沖を大型のソウギョやハクレンが利用し、最下流部となる常陸川水門付近にはヒイラギやコトヒキ等の汽水海水魚が生息しているほか、ニホンウナギ、シラウオ等の回遊魚も生息している。

底生動物を見ると、モノアラガイ等の貝類、トンボ類のヤゴ、テナガエビ等の甲殻類は、植生帯を生息場として利用している。湖岸近くの砂底には、ヒタチチリメンカワニナやイシガイ等の貝類、アカムシユスリカやオオユスリカ等の水生昆虫類が生息している。なお、最下流部となる常陸川水門付近は、回遊性甲殻類のモクズガニが見られる。

両生類・爬虫類・哺乳類は、カヤネズミが植生帯に営巣しており、タヌキやキツネ等は堤内外を跨いで分布し水辺を餌場等に利用している。バッタ類、カメムシ類、チョウ類、ゴミムシ類、クモ類の陸上昆虫類等も植生帯を生息場としている。

ヨシゴイ、マガモ、オオヨシキリの鳥類は営巣地等として、トビやチュウヒ等の猛禽類は餌場として植生を利用している。なお、広大な水域は渡り鳥の渡来地となっている。

霞ヶ浦は古来よりヨシやマコモなどが繁茂する自然の豊かな地域であったが、近年、波浪による湖岸への侵食などにより、湖岸の植生帯の多くが後退し、水生植物も減退している状況にあった。

このような状況から、平成12年に検討会を設立、検討を行い、平成14年3月に湖岸の11地区に植生帯保全対策工を整備した。整備後には、整備効果を評価する「霞ヶ浦湖岸植生帯の緊急保全対策評価検討会」を設立（平成15年10月）し、モニタリング調査を実施している。

### (3) 河川空間の利用

利根川の河川空間は、地域の実情にあわせ、多様な利用がなされている。

八斗島から取手までの区間は、広い高水敷が存在し、公園、運動場、採草地等のほか、ゴルフ場、グライダー場等の利用や地域のイベントの場として利用がなされるとともに、釣りや散策、バードウォッチングの場としても利用されている。

渡良瀬遊水地は、ウィンドサーフィン、カヌー等の水面、河川環境を活かしたバードウォッチング、散策等の場、広大な敷地を活用したスポーツ空間等多くの人々の集いの場となっている。

取手から河口までの区間では、散策やスポーツの場としての利用が多く、運動場では野球やサッカー等のスポーツが盛んである。

千葉県香取市周辺の水郷地帯では、江戸時代から舟運が盛んで河岸が栄えた。現在でも、舟運を活用した観光や祭りが行われ、なかでも 12 年に 1 度行われる「式年神幸祭」（「御船祭まつり」）は、河川での国内最大規模の水上祭りの一つとなっている。

霞ヶ浦にはかつては多くの湖水浴場があったが、昭和 40 年代に大腸菌群数の増加やアオコの発生など水質の悪化に伴い、昭和 49 年(1974)には最後まで残った歩崎水泳場が閉鎖され砂浜自体も減少している。

霞ヶ浦では 1987 年からトライアスロン大会が行われ、また、1996 年から、茨城県土浦市において「泳げる霞ヶ浦市民フェスティバル」が開催されている。歩崎公園（茨城県かすみがうら市）やトンボ公園（茨城県潮来市）などは市民の憩いの場であるとともに、環境学習にも利用されている。また、トンボ公園においては、子供たちの水辺体験の場を整備し、浮島（茨城県稲敷市）においては安全な水辺空間を創出する水辺の楽校の整備を行った。

### (4) 景観

利根川は、広大な関東平野を東西に貫流するゆったりとした雄大な流れの背景に、遠方に広がる山並みや歴史ある街並み等と織り成す、四季の変化に富んだ景観となっている。また、現在でも一部に歴史的な土木構造物が見られる。

八斗島から取手までの区間では、渡良瀬遊水地に見られる湿地等の自然豊かな景観を形成しているとともに、島村の渡し、赤岩・葛和田の渡しに見られる川と地域の人々との関わりのある景観、水塚や中条堤、決壊口の碑等の水害の歴史をしのばせる景観が見られる。

取手から河口までの区間では、広い水面と広大なヨシ原を形成しているとともに、舟運が盛んであった時代の河岸をしのばせる佐原の古い町並みや渡し等、水郷の面影を残す景観がみられる。また、横利根閘門は、土木技術史上、煉瓦造閘門の 1 つの到達点を示す遺構として、周辺の環境とあいまって、その歴史が醸し出す風情ある景観を形成しており、平成 12 年 5 月に国の重要文化財に指定された。

霞ヶ浦の景観では、広大な水面と河岸の水際、緩やかな稜線の遠景、霞ヶ浦に架かる橋などとの組み合わせに代表される豊かさを有している。また、水郷筑波国定公園にも指定されており、地域のシンボルとして市民に愛されている。

一方、広大な水面や筑波山の遠望が魅力である霞ヶ浦（西浦）や対岸が近く入り組んだ地形が魅力の北浦においても、全域に渡り湖岸植生や砂浜が減少しているため、水辺の景観は、護岸と水面による単調で地域ごとの個性が少ないものとなっており、良好な湖岸景観の創出が課題となっている。

### 2.3.3.2 那珂川の河川環境の整備と保全に関する現状と課題

#### (1) 水質

水質については、那珂川本川の河口から湯川合流点までがA類型、それより上流がAA類型であり、環境基準を満足し、良好な水質を維持している。

桜川的环境基準点である駅南小橋地点では、BOD75%値が環境基準値（河川C類型）の5mg/L前後で推移している。

千波湖の水質は、昭和63年に開始された千波湖導水によりCOD75%値が10mg/L程度に改善された。しかし、その後、水質は横這い状況が続いており平成23年度のCOD75%値は17.0mg/Lであり、千波湖の水質目標（COD8mg/L以下）を上回っている。依然として夏季のアオコ発生が顕著である。

#### (2) 自然環境

那珂川では近年、河道内の植生域が拡大傾向にあり、自然裸地が減少している。特に河口から10km区間、30から40km区間での植生域の拡大が著しい。平成14年以降、大規模な出水がないことから、砂州上に草木類が浸入し、砂州の固定化、みお筋の深掘れの要因となっている。

下国井より上流の那珂川は、瀬と淵が連続する砂礫河原の中を清流が流れる区間であり、瀬はアユ等の産卵場となるとともに、砂礫河原はイカルチドリの繁殖場となるなど良好な環境が形成されている。

また、那珂川はサケの遡上する河川として有名であり、ここ1、2年では桜川に遡上するサケが確認されている。

外来種は意図的・非意図的に持ち込んだことにより、在来種を減少させたり、在来種と交雑することにより、在来種の絶滅の可能性を高めるなどの問題を引き起こす恐れがある。管理区間内では30kmより下流区間でセイタカアワダチソウ等の繁茂面積が増加している。60kmより上流区間ではシナダレスズメガヤが見られ、全川にわたって外来種が繁茂している。

那珂川では河道内に繁茂している樹木が存在している。みお筋の固定化により最深河床高の低下が発生し、今後、冠水頻度の低下により砂州上の植生がさらに繁茂する可能性がある。

#### (3) 河川空間の利用

河川の利用については、上中流部では、良好な自然環境を背景にカヌー、アユ釣り、キャンプ等が盛んであり、伝統的漁法である「やな」が観光用として見られ多くの方が訪れている。また、下流部では、都市部の憩いの場として、サイクリングや散策、高水敷のグラウンドを利用したスポーツ等をはじめ、多様に利用されている。



#### (4) 景観

那珂川流域には豊かな自然が残っており、急峻な山地から太平洋に注ぎ込む流域であることから、同じ流域でありながら様々な特徴的な河川景観を見ることが出来る。

那珂川の上流部は、源流の深い緑の溪谷を流れる川の姿、新緑や紅葉に映える深山ダム、扇状地を浸食してできた谷の中を流れる那珂川などの美しい河川景観が見られる。

中流部は、数段の河岸段丘が発達した谷底平野を流下し、那珂川の清流とともに、御前山県立自然公園等に指定され、比較的手つかずの自然が残る礫河原と崖地の特徴的な風景が見られる。

那珂川の下流部には、水戸徳川家第9代藩主斉昭公が天保4年（1833）に領内を巡視し8つの景勝地を選定した「水戸八景」のうち5つの景勝地があり、このうち那珂川本川と涸沼川の合流点右岸の高台から望む「巖船夕照」や、涸沼の湖畔から見られる「広浦秋月」などは、かつてを忍ばせる景勝地である。

## 2.4 現行の水質浄化計画

### 2.4.1 霞ヶ浦の水質浄化計画

#### 2.4.1.1 利根川水系河川整備基本方針の概要

水質については、閉鎖性水域である霞ヶ浦において、関係機関や地域住民等と連携を図りながら、流入汚濁負荷量の削減対策、河川・湖沼等の浄化対策などの水質改善に努める。

#### 2.4.1.2 霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画の概要

##### 長期ビジョン

「泳げる霞ヶ浦」(霞ヶ浦の湖水浴場がにぎわっていた昭和40年代前半の状況)及び「遊べる河川」を実現するため、概ね平成32年度に全水域の平均値でCOD 5 mg/L 台前半の水質を目指すこととし、流域の生活排水対策や畜産対策、さらに農地・市街地等からの流出水対策等、全ての汚濁発生源で例外なく排出負荷の削減に取り組むとともに、湖内湖植生浄化施設(ウェットランド)の整備や湖岸植生・砂浜の保全・再生等の湖内対策、浄化水の導入等の対策を進める。

## 2.4.2 桜川・千波湖の水質浄化計画

### 2.4.2.1 那珂川水系河川整備基本方針の概要

水質については、河川の利用状況、沿川地域の水利用状況、現状の環境を考慮し、下水道等の関連事業や関係機関との連携・調整、地域住民との連携を図るとともに、導水後の那珂川の流水のモニタリング等を行いながら、良好な水質の保全に努める。また、環境基準を上回る支川桜川やCODが高い数値を示す千波湖等において河川・湖沼の浄化対策などの水質改善に努める。

### 2.4.2.2 那珂川水系那珂川圏域河川整備計画【茨城県】の概要

水質の保全及び改善の目標については、各河川の類型指定による環境基準値によるものとし、現在、類型指定されていない河川についても、環境部局等との連携を図りながら水質の保全・改善について検討していくものとする。

### 2.4.2.3 第二期水環境改善緊急行動計画 桜川清流ルネッサンスⅡの概要

#### (1) 計画目標年度

本計画は現況基準年を平成 15 年度（2003 年度）とし、計画目標年度を平成 27 年度（2015 年度）とする。また、中間目標年度を平成 22 年度（2010 年度）とする。

#### (2) 緊急的に改善を目指す目標水環境

##### 1) 目標とする水環境

水環境の現況把握および将来予測をするために、区間分けを行った。区間は河川周辺の土地利用形態や水環境上の特性によって決定した。区間ごとに水環境の目標を設定する。

区間名	対象区間	水質評価地点	水環境の目標
桜川A	渡里用水分水口より上流	分水口上流	農村環境の保全： 自然を多く残した田園風景の中を流れており、農村環境の保全を目標とする。
桜川B	渡里用水分水口上流～千波湖導水取水口	八幡橋	自然環境の保全と復元： 農村部と都市部をつなぐ地域であり、自然環境の保全と復元を目標とする。
桜川C	千波湖導水取水口～那珂川合流	駅南小橋 搦手橋	千波湖および偕楽園と一体となった静的空間の保全： 都市部であり千波湖、偕楽園が含まれることから、千波湖および偕楽園と一体となった静的空間の保全を目標とする。
千波湖	千波湖	千波湖中央	親水性の向上、歴史・文化的街並みの保全： 歴史的価値のある備前堀が流れる都市部であることから、親水性の向上・歴史・文化的街並みの保全を目標とする。
沢渡川・堀川	全川	猩々橋	せせらぎの回復による親水性の向上： 沢渡川緑地では、子供達の遊ぶ姿が見られるが、水辺に近づく姿はみられないことから、せせらぎの回復による親水性の向上を目標とする。
逆川	全川	駅南出合橋	清流の再生による親水性の向上： 逆川は、水の汚濁が見られ、清流の再生による親水性の向上を目標とする。

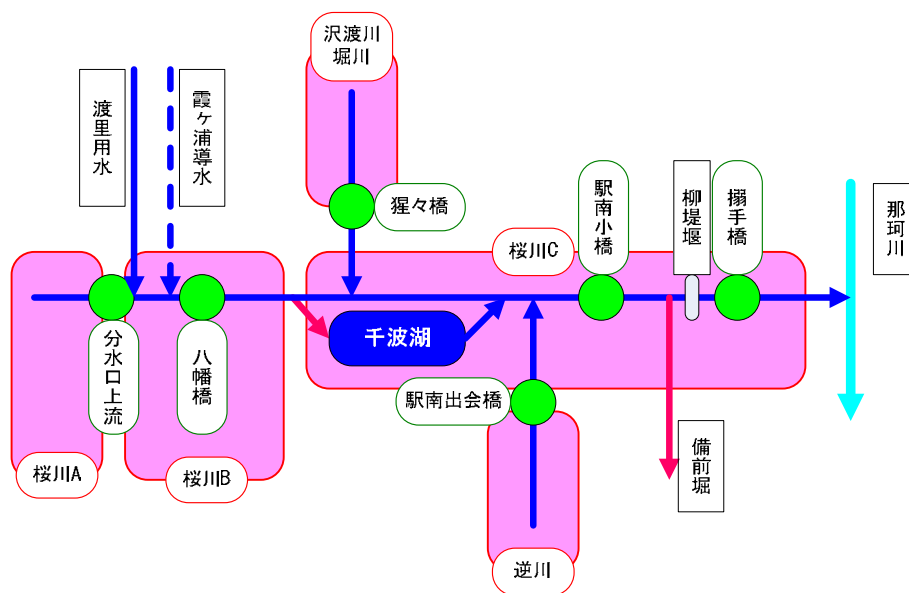


図 2.4-1 桜川・千波湖水環境目標設定区間

2) 目標水質及び目標流量

桜川の水質・水量・水辺環境の目標は、桜川の各種環境の情報、地域住民の要望、環境基準等を考慮して設定する。

a) 水質目標

目標水質は、現況水質や地域住民の要望、環境基準等から設定する。桜川・沢渡川・逆川の水質目標は、散策等の親水活動、環境基準（C類型）等を考慮して、BOD5mg/L以下を目標水質とする。また、桜川下流については夏

季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においても **BOD5mg/L** 以下を目指すものとする。

千波湖の水質目標は、アオコの発生の削減、親水活動や水戸市の水質保全計画等を考慮して、**COD8mg/L** 以下を水質目標とする。特に、夏季のアオコ発生による水質悪化が顕著であるため、夏季においても **COD8mg/L** 以下を目指すものとする。

水環境改善施策の進捗状況を確認するために現況水質・水質予測結果等を踏まえ、中間目標水質を設定する。

## 2.5 現行の利水計画

### 2.5.1 利根川の利水計画

#### 2.5.1.1 水資源開発基本計画の概要

利根川上流部の多目的ダムは、昭和 27 年に建設に着手した藤原ダムから、相俣ダム、菌原ダムの順に建設されたが、発電と農業用水の安定化を目的とするものであった。

昭和 30 年以降になって、工業生産の著しい進展と首都圏における人口の集中等による都市用水の増大に対処するため、昭和 36 年に水資源開発促進法が制定され、この法律に基づき、産業の発展や都市人口の増加に伴い広域的な用水対策を実施する必要がある水系を「水資源開発水系」として指定し、「水資源開発基本計画」を決定することとされた。

昭和 37 年 8 月には、利根川水系水資源開発基本計画が決定され、新たな都市用水を確保することを目的とした、矢木沢ダム、下久保ダムが初めて位置づけられた。その後、利根川水系水資源開発基本計画は数回の変更を経ながら、河川水への需要の増大に対応して利根川河口堰、渡良瀬遊水池総合開発施設、霞ヶ浦開発施設及び北千葉導水路等により水源を確保してきた。

なお、昭和 49 年に荒川水系が水資源開発水系に指定されたことに伴い、昭和 51 年 4 月からは利根川水系と荒川水系を一体とした利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画が決定されることとなった。

現在の利根川水系及び荒川水系における水資源開発基本計画（平成 20 年 7 月 4 日閣議決定）では、近年の降雨状況等による河川の流況の変化を踏まえた上で、地域の実情に即して安定的な水の利用を可能とすることを供給の目標とすることとし、近年の 20 年に 2 番目の渇水時における流況を基にした供給能力が需要と均衡することを目指している。

表 2.5-1 利根川水系の水資源開発施設

管理開始年月	水資源開発施設名	管理開始年月	水資源開発施設名
昭和 42 年 10 月	矢木沢ダム	平成 8 年 4 月	霞ヶ浦開発
昭和 44 年 1 月	下久保ダム	平成 12 年 4 月	北千葉導水路
昭和 46 年 4 月	利根川河口堰	平成 24 年 11 月	ゆにしがわ湯西川ダム
昭和 52 年 4 月	草木ダム	事業中	八ッ場ダム
昭和 59 年 4 月	かわじ川治ダム	事業中	南摩ダム
平成 2 年 4 月	渡良瀬遊水池総合開発	事業中	霞ヶ浦導水
平成 3 年 4 月	奈良俣ダム		

※水資源開発基本計画に位置づけられた水資源開発施設（主務大臣：国土交通大臣）

### 2.5.1.2 利根川水系河川整備基本方針の概要（流水の正常な機能を維持するため必要な流量）

流水の正常な機能を維持するため必要な流量\*は、利水の現況、動植物の保護・漁業、水質、景観、舟運、塩害の防止等を考慮し、栗橋地点においては本川下流部及び江戸川の維持流量を見込み、かんがい期に概ね 120m<sup>3</sup>/s、非かんがい期に概ね 80m<sup>3</sup>/s、野田地点においてはかんがい期に概ね 35m<sup>3</sup>/s、非かんがい期に概ね 30m<sup>3</sup>/s、その他の地点については、表 2.5-2 のとおりとする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減するものである。

表 2.5-2 流水の正常な機能を維持するため必要な流量

河川名	地点名	流水の正常な機能を維持するため 概ね必要な流量 (m <sup>3</sup> /s)		
		かんがい期 最大	非かんがい期 最大	維持すべき対象
利根川	栗橋	120	80	動植物の保護・漁業、水質、 景観、塩害の防止等
	利根川河口堰 下流	30	30	動植物の保護・漁業等
江戸川	野田	35	30	動植物の保護・漁業、水質、 景観等
旧江戸川	江戸川水閘門 下流	9	9	動植物の保護、水質等

なお、流水の正常な流量を維持するため必要な流量は、上記流量を目安とするが、その流量は、支川合流量の増減、下流施設の運用、取水・還元状況等により変動するものである。

※動植物の保護、漁業、景観、流水の清潔の保持、舟運、塩害の防止、河口閉塞の防止、地下水位の維持、河川管理施設の保護及び河川水の適正な利用等を総合的に考慮して、渇水時において維持していくために必要な流量のことである。

### 2.5.1.3 利根川水系 利根川・江戸川河川整備計画【大臣管理区間】の概要（流水の正常な機能の維持に関する目標）

河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関しては、利水の現況、動植物の保護・漁業、水質、景観、舟運、塩害の防止等を考慮し、栗橋地点においてはかんがい期に概ね  $120\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期に概ね  $80\text{m}^3/\text{s}$ 、野田地点においてはかんがい期に概ね  $35\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期に概ね  $30\text{m}^3/\text{s}$ 、その他の地点については表 2.5-3 を流水の正常な機能を維持するため必要な流量とし、これらの流量を安定的に確保するよう努める。

表 2.5-3 流水の正常な機能を維持するため必要な流量

単位： $\text{m}^3/\text{s}$

河川名	地点名	かんがい期最大	非かんがい期最大
利根川	栗橋	120	80
	利根川河口堰下流	30	30
江戸川	野田	35	30
旧江戸川	江戸川水閘門下流	9	9
吾妻川	八ッ場ダム下流	2.4	2.4

※なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減することがある。

## 2.5.2 那珂川の利水計画

### 2.5.2.1 那珂川水系河川整備基本方針の概要

野口地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、利水の現況、動植物の保護・漁業、景観、流水の清潔の保持、塩害の防止等を考慮し、かんがい期概ね  $31\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期概ね  $23\text{m}^3/\text{s}$  とする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、野口地点下流の水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減するものである。



### 3. 検証対象事業の概要

#### 3.1 霞ヶ浦導水事業の目的等

##### 3.1.1 霞ヶ浦導水事業の目的

霞ヶ浦導水事業は、那珂川下流部、霞ヶ浦及び利根川下流部を連絡する流況調整河川を建設し、河川湖沼の水質浄化、既得用水の補給等の正常な機能の維持と増進及び特別水利使用者に対する都市用水の供給の確保を図り河川の流水の状況を改善するものである。



図 3.1-1 霞ヶ浦導水位置図

### (参考)「流況調整河川」

「流況調整河川」とは、流況の異なる2つ以上の河川を水路で結び、相互に導送水を行うことにより、それぞれの河川の流況を改善することを目的とする河川又は河川管理施設であり、流域の特性による流出形態の時期の差異により、それぞれの河川のうち、余剰流量のある河川から不足している河川へ水を移動させ、それぞれの河川の流況を改善するものです。

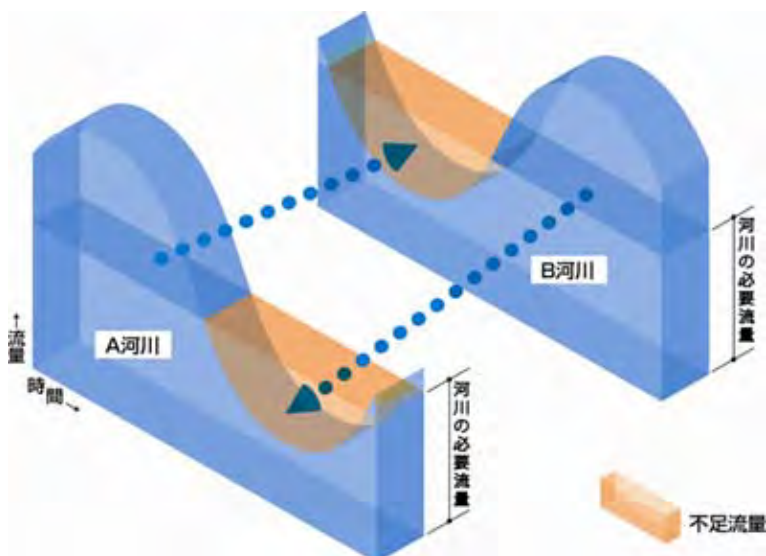


図 3.1-2 流況調整河川の仕組み

#### 3.1.1.1 水質浄化

那珂川下流部から毎秒15立方メートルを限度として、霞ヶ浦及び桜川へそれぞれ最大毎秒15立方メートル及び最大毎秒3立方メートルを導水するとともに、利根川下流部から霞ヶ浦へ最大毎秒25立方メートルを導水し、霞ヶ浦、桜川等の水質浄化を図る。

#### 3.1.1.2 流水の正常な機能の維持

霞ヶ浦から那珂川及び利根川へそれぞれ導水し、那珂川下流部及び利根川下流部における既得用水の補給等流水の正常な機能の維持と増進を図る。

#### 3.1.1.3 新規都市用水の確保

霞ヶ浦、利根川及び那珂川の流況を調整し、茨城県、千葉県、東京都、埼玉県地域の都市用水（水道用水、工業用水）として、新たに5.0m<sup>3</sup>/sの供給を可能にする。

また、那珂川への送水により、茨城県央地域の都市用水（水道用水、工業用水）として、新たに 4.2m<sup>3</sup>/s の供給を可能にする。

（参考）霞ヶ浦導水事業における窒素、リンについて

・霞ヶ浦(西浦)の水域には流域面積の大きな桜川や恋瀬川・園部川などの河川が流入している。

土浦ブロック(観測地点は田村沖、掛馬沖、木原沖及び牛込沖)及び高崎ブロック(観測地点は高崎沖、高浜沖及び玉造沖) (図 3.1-3) では湖水の栄養塩(窒素, リン等)濃度が高く、湖心ブロックから麻生ブロックへと流下するに従い、湖水の栄養塩濃度もおおむね順次低下する(図 3.1-4~11)。



図 3.1-3 西浦における水質観測地点及び流入河川の位置

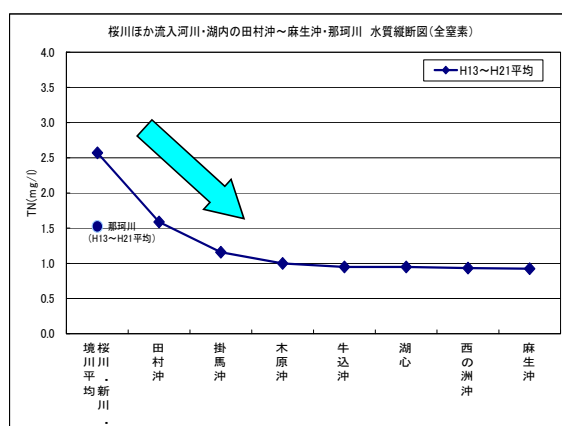


図 3.1-4 平成 13~21 年度の桜川ほか流入河川と湖内の田村沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点の全窒素の平均値の水質縦断面図

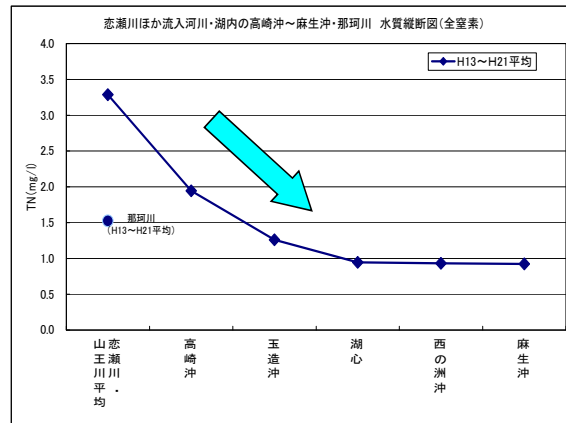


図 3.1-5 平成 13~21 年度の恋瀬川ほか流入河川と湖内の高崎沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点の全窒素の平均値の水質縦断面図

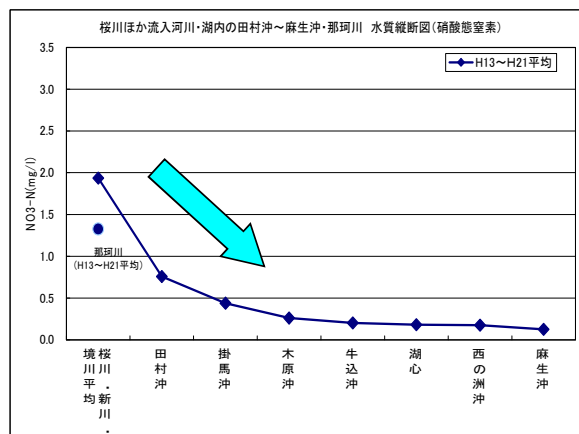


図 3.1-6 平成 13~21 年度の桜川ほか流入河川と湖内の田村沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点の硝酸態窒素の平均値の水質縦断面図

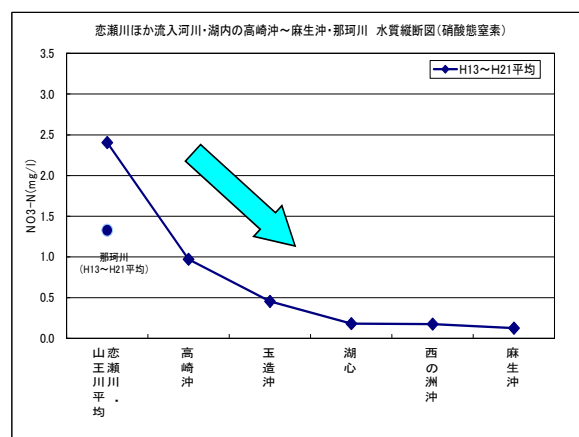


図 3.1-7 平成 13~21 年度の恋瀬川ほか流入河川と湖内の高崎沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点の硝酸態窒素の平均値の水質縦断面図

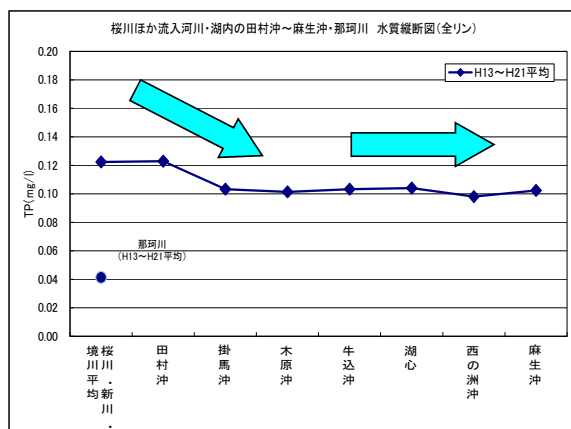


図 3.1-8 平成 13~21 年度の桜川ほか流入河川と湖内の田村沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点の全リンの平均値の水質縦断面図

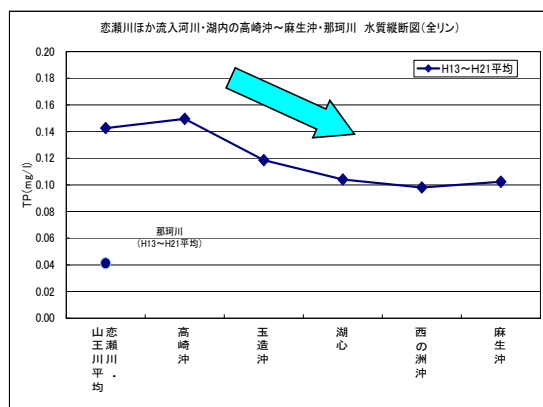


図 3.1-9 平成 13~21 年度の恋瀬川ほか流入河川と湖内の高崎沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点の全リンの平均値の水質縦断面図

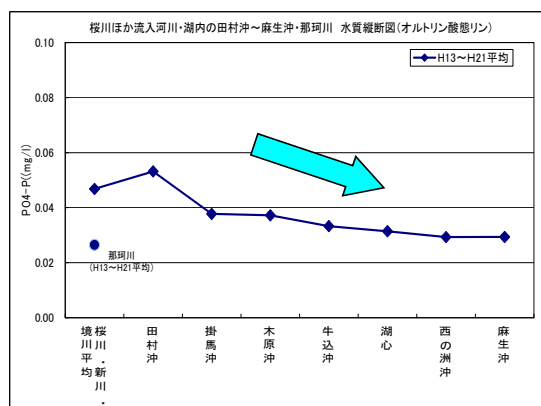


図 3.1-10 平成 13~21 年度の桜川ほか流入河川と湖内の田村沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点のオルトリン酸態リンの平均値の水質縦断面図

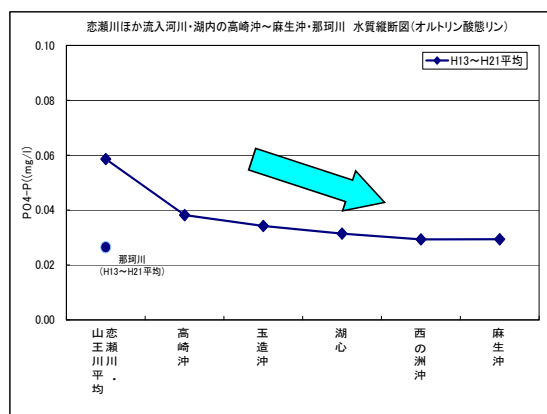


図 3.1-11 平成 13～21 年度の恋瀬川ほか流入河川と湖内の高崎沖～麻生沖及び那珂川の各水質観測地点のオルトリン酸態リンの平均値の水質縦断面図

これは、湖水中の栄養塩は、湖内において自然に沈降したり、植物プランクトンに取り込まれて沈降することにより、湖水から湖底へ移動するなど、湖沼の浄化作用により栄養塩濃度が低下することによる。

土浦ブロックや高崎ブロックの栄養塩濃度に流入河川(櫻川、恋瀬川等)の栄養塩濃度が大きく影響していることは図 3.1-4～11 を見れば明らかであり、流入する河川水の栄養塩濃度が低下すれば、これに応じて霞ヶ浦湖水の栄養塩濃度も低下することとなる。

栄養塩(全窒素、硝酸態窒素や全リン、オルトリン酸態リン)の各濃度の平均値について、流入河川と那珂川の濃度(図 3.1-12)を比較すると、いずれの濃度についても那珂川の方が流入河川よりも低いことから、霞ヶ浦導水事業で那珂川の水を霞ヶ浦に導水することにより、希釈効果が働き、これに応じて霞ヶ浦湖水の水質濃度も低下する。

また、利根川の全窒素、硝酸態窒素、全リン及びオルトリン酸態リン濃度は、いずれも、霞ヶ浦に流入する河川のそれよりも低いから(図 3.1-13)、那珂川の場合同様、霞ヶ浦導水事業により利根川の水を霞ヶ浦に導水することによって、流入河川水に対する希釈効果が働き、霞ヶ浦に流入する他の河川の河川水の窒素及びリンの濃度が低下すれば、これに応じて霞ヶ浦湖水の窒素やリンの濃度も低下することとなる。

	那珂川※1	流入河川※2	霞ヶ浦※3
COD	2.0mg/L	6.5mg/L	7.9mg/L
全窒素 TN	1.5mg/L	3.4mg/L	1.1mg/L
硝酸態窒素 NO3-N	1.3mg/L	2.7mg/L	0.23mg/L
全リン TP	0.04mg/L	0.12mg/L	0.11mg/L
オルトリン酸態リン PO4-P	0.03mg/L	0.06mg/L	0.03mg/L

出典等)

※1:「水質及び底質分析業務 報告書」(常陸河川国道事務所、平成13年度～平成21年度の平均値)

※2:「平成21年度汚濁負荷量・流入負荷量等実態把握調査事業報告書」における西浦流入負荷量/西浦流入水量(国交省試算値、平成13年度～平成21年度の平均値、ただしNO3-NはINの値)

※3:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」における西浦環境基準地点4地点の平均値(茨城県、平成13年度～平成21年度の平均値)

図 3.1-12 那珂川、霞ヶ浦(西浦)、霞ヶ浦(西浦)流入河川の平均水質比較

	利根川※1	流入河川※2	霞ヶ浦※3
COD	4.1mg/L	6.5mg/L	7.9mg/L
全窒素 TN	2.8mg/L	3.4mg/L	1.1mg/L
硝酸態窒素 NO3-N	2.1mg/L	2.7mg/L	0.23mg/L
全リン TP	0.11mg/L	0.12mg/L	0.11mg/L
オルトリン酸態リン PO4-P	0.05mg/L	0.06mg/L	0.03mg/L

出典等)

※1:「水質及び底質分析業務 報告書」(利根下河川事務所、平成13年度～平成21年度の平均値)

※2:「平成21年度汚濁負荷量・流入負荷量等実態把握調査事業報告書」における西浦流入負荷量/西浦流入水量(国交省試算値、平成13年度～平成21年度の平均値、ただしNO3-NはINの値)

※3:「公共用水域及び地下水の水質測定結果」における西浦環境基準地点4地点の平均値(茨城県、平成13年度～平成21年度の平均値)

図 3.1-13 利根川、霞ヶ浦(西浦)、霞ヶ浦(西浦)流入河川の平均水質比較

### 3.1.2 位置

#### (1) 位置

第1 導水路（那珂導水路）：茨城県水戸市渡里町地先の那珂川から同県石岡市三村干拓地先の霞ヶ浦高浜沖を経て、同県土浦市湖北地先の霞ヶ浦土浦沖に至る。

第2 導水路（利根導水路）：茨城県稲敷市結佐地先の利根川から同市上須田地先の霞ヶ浦麻生沖に至る。



### 3.1.3 施設規模及び導送水量

#### 3.1.3.1 那珂導水路

① 第1 機場（那珂機場）

施設規模： ポンプ設備 10 m<sup>3</sup>/s×1 台 5 m<sup>3</sup>/s×1 台

導送水量： 那珂川から霞ヶ浦へ最大 15 m<sup>3</sup>/s 導水

② 第2 機場（高浜機場）

施設規模： ポンプ設備 11 m<sup>3</sup>/s

導送水量： 霞ヶ浦から那珂川へ最大 11 m<sup>3</sup>/s 導水

③ 桜機場

施設規模： ポンプ設備 1.5 m<sup>3</sup>/s×2 台

導送水量： 那珂川から桜川へ最大 3m<sup>3</sup>/s 注水

④ 導水路

施設規模： 延長約 43km

#### 3.1.3.2 利根導水路

① 第3 機場（利根機場）

施設規模： ポンプ設備 10 m<sup>3</sup>/s×2 台 5 m<sup>3</sup>/s×1 台

導送水量： 利根川から霞ヶ浦及び霞ヶ浦から利根川へ最大 25 m<sup>3</sup>/s 導水

② 導水路

施設規模： 延長約 2.6km

### 3.1.4 取水量

1) 水道

新たに最大毎秒 7.226m<sup>3</sup> の取水を可能ならしめる。

2) 工業用水道

新たに最大毎秒 1.974m<sup>3</sup> の取水を可能ならしめる。

### 3.1.5 建設に要する費用

工事に要する費用の概算額は、約 1,900 億円である。

### 3.1.6 工期

平成 22 年度

なお、平成 19 年 12 月 13 日に事業工期を 5 年延長し、平成 27 年度末に変更する旨、記者発表している。

## 3.2 霞ヶ浦導水事業の経緯

### 3.2.1 予備調査着手

昭和 45 年度より予備調査に着手し、昭和 45 年度より昭和 50 年度にかけて予備調査が実施された。

### 3.2.2 実施計画調査着手

昭和 51 年度より実施計画調査を開始した。

### 3.2.3 建設事業着手

昭和 59 年度より建設事業に着手した。

### 3.2.4 事業計画策定とその変更経緯

霞ヶ浦導水事業は、昭和 51 年に実施計画調査を開始し、昭和 59 年 4 月から建設事業に着手した。昭和 60 年 7 月に河川法に基づき、関係機関に協議するなど所定の手続きを経て事業計画を策定し、事業計画の変更については、平成 5 年 8 月には土浦放流口の位置や事業費と工期の変更、平成 13 年 9 月に工期等の変更、平成 14 年 10 月に最大取水量等の変更を行った。

#### (参考) 第 3 回変更について

霞ヶ浦導水事業の事業計画は、平成 13 年 6 月 19 日付け、茨城県知事から関東地方整備局長あて「霞ヶ浦導水事業計画の変更等について（要望）」を受け、特別水利使用者の茨城県（水道及び工業用水道）の最大取水量を減量するものとして、平成 14 年 10 月 31 日付けで変更された。

変更内容は、特別水利使用者の茨城県（水道及び工業用水道）の最大取水量のうち、水道 2.974m<sup>3</sup>/s、工業用水道 0.526m<sup>3</sup>/s を減量するものであり、これにより、「計画概要」のうちの工事内容、「流水の状況の改善に関する事項」、「特別水利使用者に関する事項」及び「費用の負担に関する事項」が変更となった。

## 3.2.5 建設工事の着手

霞ヶ浦導水事業は、事業計画策定後の昭和 60 年 10 月に第 3 機場（利根機場）に着工したことをはじめとして、平成 22 年 3 月まで表 3.2-1 に示す工事を進めている。

表 3.2-1 建設工事の経緯

年月	工事の経緯
昭和 60 年 10 月	第 3 機場（利根機場）着工
平成元年 9 月	第 1 機場（那珂機場）着工
平成 3 年 3 月	第 2 導水路（利根導水路）概成
平成 4 年 2 月	第 1 導水路（那珂導水路）、水戸トンネル着工
平成 5 年 3 月	第 1 機場（那珂機場）（建屋、沈砂池）概成
平成 6 年 3 月	第 3 機場（利根機場）完成
平成 8 年 11 月	第 1 導水路（那珂導水路）水戸トンネル区間貫通
平成 9 年 2 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 6 工区）着工
平成 11 年 1 月	第 1 導水路（那珂導水路）水戸トンネル概成
平成 13 年 12 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 6 工区）完成
平成 15 年 3 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 2 工区）着工
平成 17 年 12 月	第 1 導水路（那珂導水路）石岡トンネル（第 2 工区）完成
平成 22 年 3 月	那珂川取水口工事（陸上部）完成

### 3.2.6 これまでの環境保全への取り組み

霞ヶ浦導水事業では、那珂川、利根川の環境に十分配慮して事業に取り組んでいる。

#### (1) 環境に関する調査

霞ヶ浦導水事業の施設は、大部分が地下のトンネルであり、地上部に及ぼす影響は少ない点が特徴である。しかし、那珂川、霞ヶ浦、利根川の水を相互に行き来させることから、生物をはじめとする環境への影響について環境保全に万全を期すために、さまざまな調査を実施し、その結果を踏まえて各種の対策に取り組んでいる。

また、施工前後および施工中の地下水の変化を把握するために、地下水位および地下水質を調査している。

#### (2) 環境保全対策

導水路工事に際しては、地下水や地盤に極力影響を及ぼさないよう、多くの実績を有する工法を採用している。さらに騒音防止の環境対策も実施している。

また霞ヶ浦導水事業では、那珂川、霞ヶ浦、利根川の水を行き来させることから、水質や魚類をはじめとする水生生物への影響が出ないように、利根導水路では水質の浄化、魚類の迷入防止施設を設置している。

なお、那珂川からの取水時における魚類の迷入（吸い込み）に関する影響、取水による那珂川の水量が減少することによる影響及び霞ヶ浦湖水による那珂川への影響（外来種、水質）への懸念に対しては、専門家のご指導の下、対策等を講じることとしており、大きな影響はないと考えている。さらに、実物大実験とともに導水の運用に当たっても、水質の変化、生物の生息環境等についてモニタリング調査を実施することとしている。

#### 1) 水質浄化のための取り組み

##### < 散気施設 >

桜機場では導水路管内で長時間滞留した水の溶存酸素を回復するための散気施設を設置している（図 3.2-1 参照）。



図 3.2-1 散気施設

##### < 木炭浄化施設 >

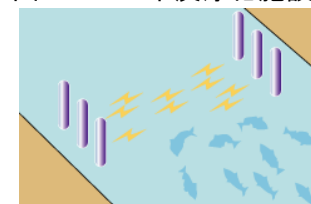
霞ヶ浦樋管前面、利根機場内沈砂池において、水質への影響を少なくするための木炭浄化施設を設置している（図 3.2-2 参照）。



図 3.2-2 木炭浄化施設

#### 2) 魚類迷入防止対策

##### < 電気スクリーンによる魚類の迷入防止対策 >



利根樋管および霞ヶ浦樋管の前面に、魚類の迷入を防止するための電気スクリーンを設置している（図 3.2-3 参照）。



図 3.2-3 電気スクリーン

**（参考）那珂樋管の魚類迷入（吸い込み）防止等の那珂川の水産資源保全対策について**

霞ヶ浦導水事業における、那珂樋管の魚類迷入（吸い込み）防止等の那珂川の水産資源保全対策について、科学的に評価・検証することを目的として、魚類・水産等の外部の専門家による那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験検討委員会を設置し、これまで3回の委員会を開催した。

表 3.2-2 那珂樋管設置魚類迷入（吸い込み）防止対策効果試験検討委員会の経緯

年月	委員会の経緯
平成 20 年 2 月	委員会設立。これまでの検討経緯を説明。 現地実物大試験の妥当性について承認。
平成 20 年 4 月	那珂樋管構造や迷入対策の詳細について承認。 しかし導送水に伴う那珂川の河川環境への影響について議論すべきではとの意見。
平成 20 年 8 月	第2回までの委員会における論点を整理し、「引き続き実物大実験のモニタリングを通して検討を続ける事項」、「実物大実験のモニタリング以外に視野を拡大し検討を行うべき事項」の役割を整理。

(参考) 那珂樋管の魚類迷入(吸い込み)防止対策施設(案)の概要  
 那珂樋管迷入防止対策施設は①ふき流し、②魚返し、③迷入防止スクリーン、④誘導ロープからなる(図 3.2-4 参照)。

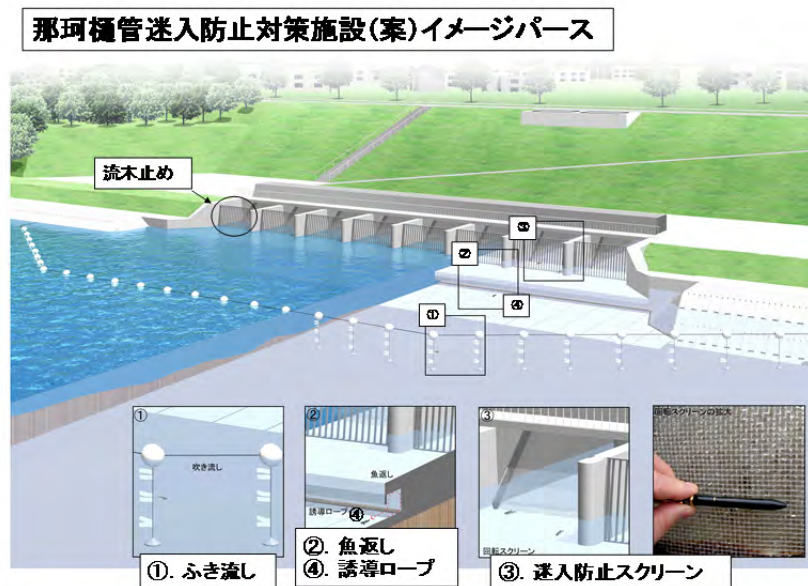


図 3.2-4 那珂樋管迷入防止対策施設(案)イメージパス

①ふき流し

那珂川への送水時に、遡上してくる稚アユを、吹流しにより取水口より遠ざけ、本川上流へ誘導する。

なお、ふき流しの効果については、遡上稚アユを対象に忌避反応特性を利用した迷入防止効果を確認することを目的に、現地実験及び水槽を用いた実験を行った(図 3.2-5 参照)。

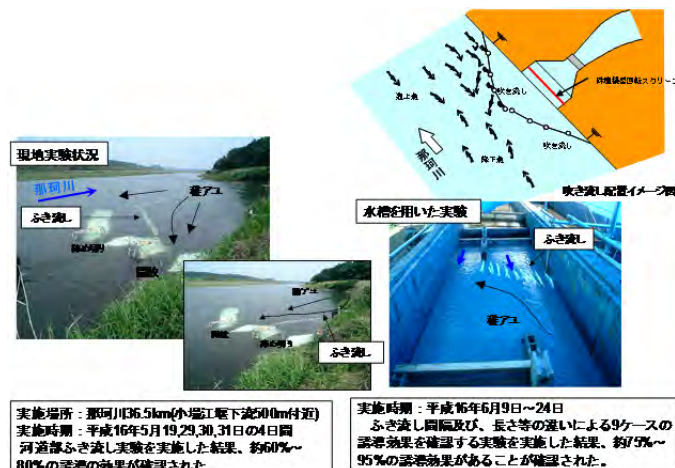


図 3.2-5 那珂樋管の魚類迷入(吸い込み)防止対策 ふき流し

②魚返し

魚返しの効果目的としては、取水口底部に、鉛直方向の垂下がり壁を設置することにより、底生魚の侵入を防ぐ(図 3.2-6 参照)。

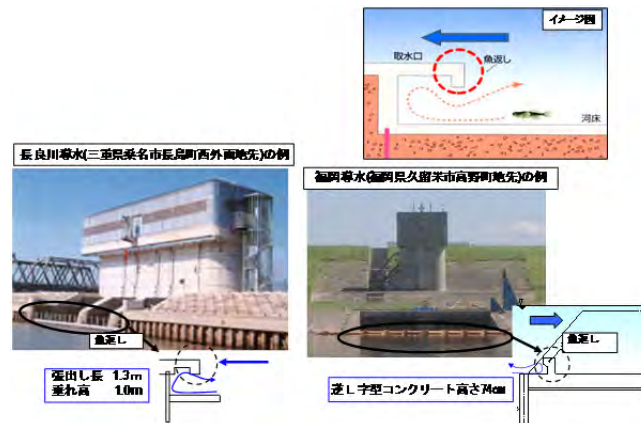


図 3.2-6 那珂樋管の魚類迷入（吸い込み）防止対策 魚返し

③メッシュスクリーン

メッシュスクリーンについて、稚アユは忌避反応を促し、稚ザケ・その他魚種に対しては、物理的に進入を防ぐ。

なお、メッシュスクリーンを現地で実験した結果、稚アユについてはメッシュスクリーンに対し約 89%~100%近くのものがない方を通過した結果となった。稚ザケについてはメッシュ幅により約 30%~100%近くのものがない方を通過し、5mm 幅では網を通過しない結果となった。(図 3.2-7 参照)。

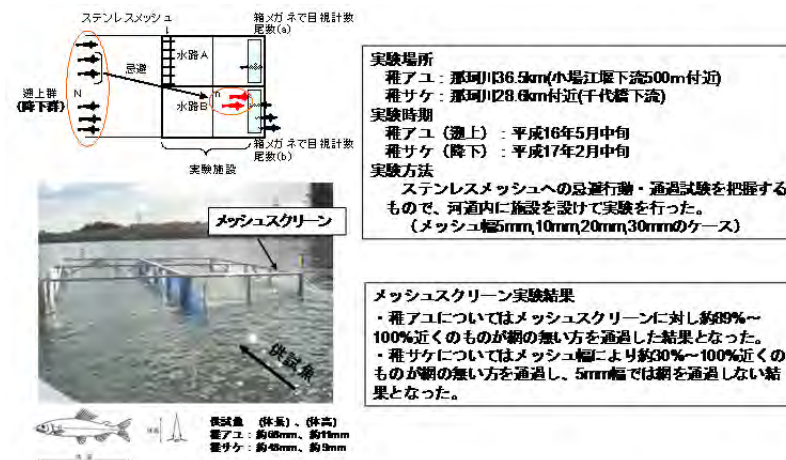


図 3.2-7 那珂樋管の魚類迷入（吸い込み）防止対策 メッシュスクリーン

③誘導ロープ

誘導ロープについては、魚類以外（主に甲殻類 カジカ、ウナギ、モクズガニ等）を対象に誘導し迷入を防ぐ。(図 3.2-8 参照)。

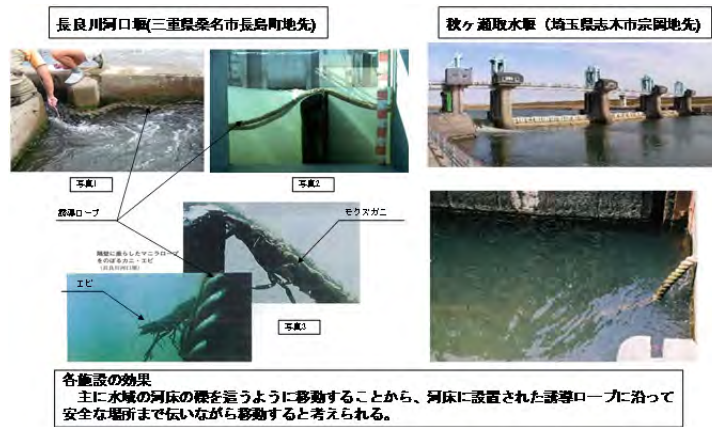


図 3.2-8 那珂樋管の魚類迷入（吸い込み）防止対策 メッシュスクリーン

(参考) 霞ヶ浦から那珂川への送水時の対策について

害魚の卵の移送を防ぐため、霞ヶ浦から那珂川への導水にあたり、この砂ろ過施設を通水させることにより、ブラックバス等の魚卵を捕捉できることを実験で確認しています(図 3.2-9 参照)。

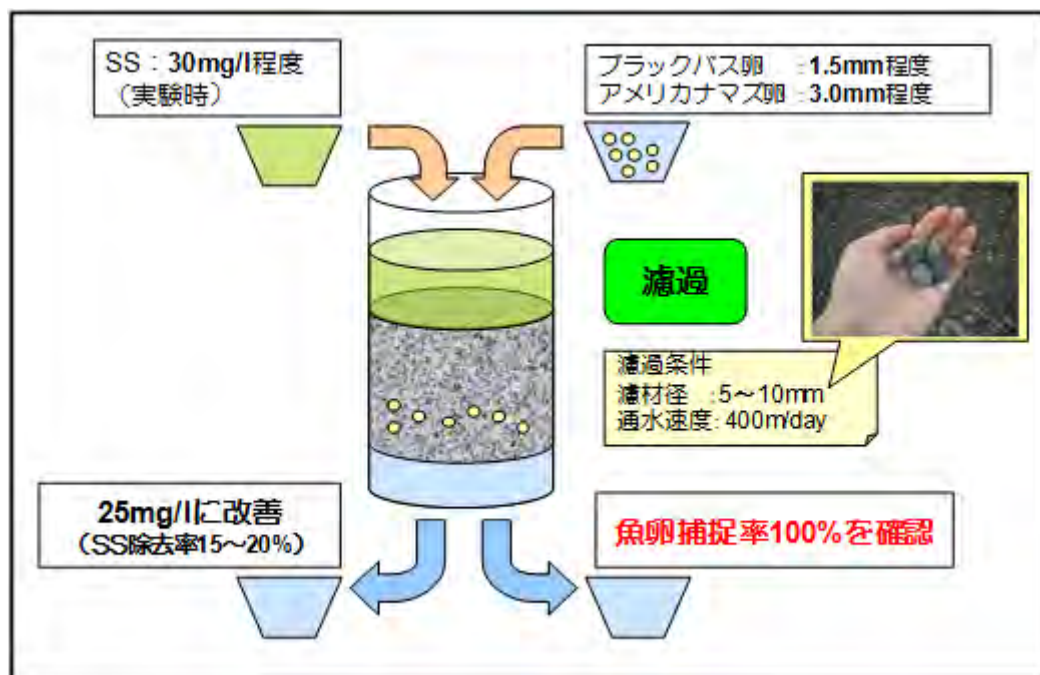


図 3.2-9 砂ろ過施設の概要



### 3.3 霞ヶ浦導水事業の現在の進捗状況

#### 3.3.1 予算執行状況

霞ヶ浦導水事業費のうち、平成 25 年 3 月末において、約 1,487 億円が実施済みである。

#### 3.3.2 用地取得

用地取得は、平成 25 年 3 月末までに 100%完了している。

#### 3.3.3 区分地上権設定

区分地上権設定は、平成 25 年 3 月末において、利根導水路は 100%完了、石岡トンネル区間では約 96%完了、土浦トンネル区間では 0%となっており、一部の区分地上権の権利設定は残っている。

#### 3.3.4 導水路工事

立坑は平成 25 年 3 月末において、12 基の立坑のうち、土浦放流口を除く 11 基が施工済である。

トンネル工事は平成 25 年 3 月末において、水戸トンネル（約 6.8km）は完成、石岡トンネル（約 24.5km）は約 30%（約 7.4km）が完成、利根導水路（約 2.6km）は完成している。

なお、土浦トンネル（約 11.6km）は未着手である。

また、利根導水路は、独立行政法人水資源機構が管理する霞ヶ浦開発施設の利根川連絡水路としての機能も併せ持つ共同施設であり、利根川連絡水路としては、運用中である。

進捗状況を図 3.3-1 及び図 3.3-2 に示す。



図 3.3-1 霞ヶ浦導水事業施設位置と進捗概要

### 3.3.5 機場建設

機場建設は平成 25 年 3 月末において 4 箇所の機場のうち、利根機場、桜機場が完成、那珂機場は陸上部が完成している。

また、利根機場は、独立行政法人水資源機構が管理する霞ヶ浦開発施設の利根川連絡水路としての機能も併せ持つ共同施設であり、利根川連絡水路としては、運用中である。

進捗状況を図 3.3-1 及び図 3.3-2 に示す。

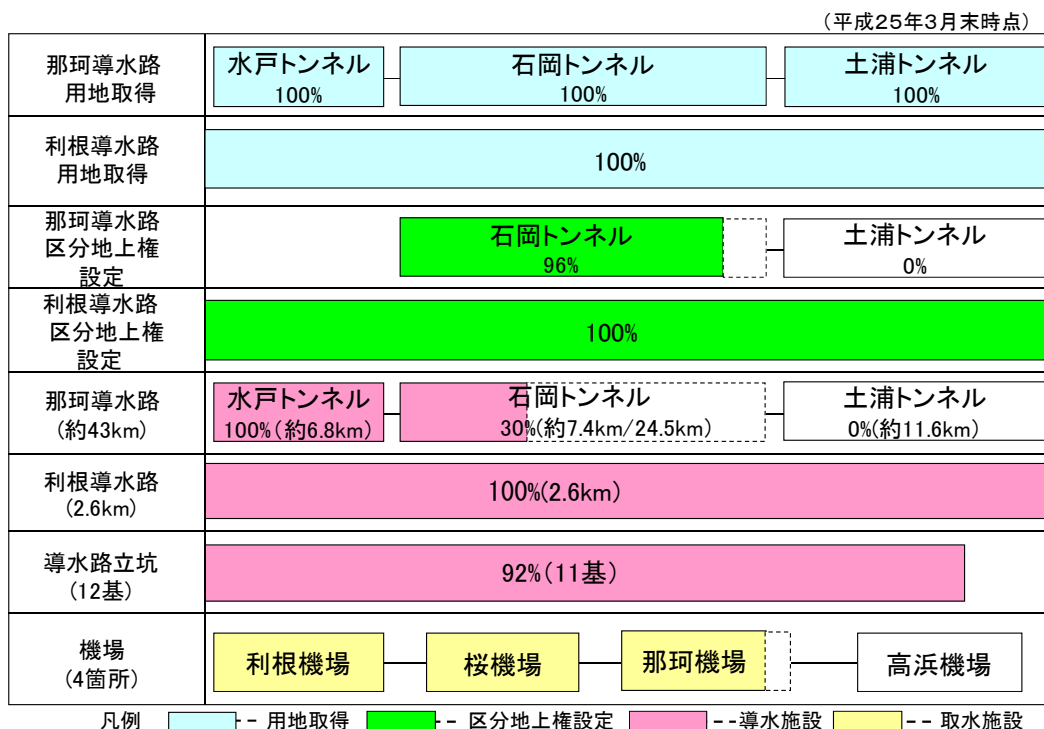


図 3.3-2 霞ヶ浦導水事業進捗概要