

# 大戸川ダム 環境調査計画書 (案)

令和4年10月

国土交通省 近畿地方整備局 大戸川ダム工事事務所

## — 目 次 —

1. 大戸川ダム建設事業におけるこれまでの環境に関する取り組み .....	1
2. 調査の位置づけ .....	1
3. 影響予測・評価の項目 .....	2
4. 調査すべき情報 .....	3
5. 調査計画 .....	4
5.1 大気質 .....	6
5.1.1 調査項目 .....	6
5.1.2 調査方法 .....	6
5.1.3 調査地点 .....	6
5.1.4 調査時期 .....	6
5.2 騒音・振動 .....	8
5.2.1 調査項目 .....	8
5.2.2 調査方法 .....	8
5.2.3 調査地点 .....	9
5.2.4 調査時期 .....	10
5.3 水質 .....	12
5.3.1 調査項目 .....	12
5.3.2 調査方法 .....	12
5.3.3 調査地点 .....	13
5.3.4 調査時期 .....	13
5.4 地形及び地質 .....	15
5.4.1 調査項目 .....	15
5.4.2 調査方法 .....	15
5.4.3 調査範囲 .....	15
5.5 動物 .....	17
5.5.1 哺乳類調査 .....	17
5.5.2 鳥類調査 .....	20
5.5.3 猛禽類調査 .....	24
5.5.4 爬虫類・両生類調査 .....	27
5.5.5 昆虫類調査 .....	29
5.5.6 魚類調査 .....	32
5.5.7 底生動物調査 .....	35
5.5.8 陸産貝類 .....	37
5.6 植物 .....	39
5.6.1 植物相 .....	39
5.6.2 植生 .....	41
5.6.3 付着藻類 .....	43
5.7 生態系 .....	45
5.7.1 陸域典型性 .....	45

5.7.2 河川域典型性 .....	48
5.8 景観 .....	52
5.8.1 調査方法 .....	52
5.8.2 調査範囲 .....	52
5.8.3 調査時期 .....	52
5.9 人と自然との触れ合いの活動の場 .....	54
5.9.1 調査方法 .....	54
5.9.2 調査範囲 .....	54
5.9.3 調査時期 .....	54
5.10 文化財（有形の文化財） .....	56
5.10.1 調査項目 .....	56
5.10.2 調査方法 .....	56
5.10.3 調査範囲 .....	56
5.11 伝承文化 .....	58
5.11.1 調査項目 .....	58
5.11.2 調査方法 .....	58
5.11.3 調査範囲 .....	58

**【参考資料】**

参考資料-1 大戸川ダム建設事業の環境への影響について（平成4年）

参考資料-2 大戸川ダム事業における環境調査結果（平成17年10月）

## 1. 大戸川ダム建設事業におけるこれまでの環境に関する取り組み

大戸川ダム建設事業（以下、本事業という）においては、H元～4年に環境影響評価実施要綱（昭和59年閣議決定）に準じた環境影響の検討を行い、その結果を「大戸川ダム建設事業の環境への影響について」として公表した。

また、H13～H16には、付替県道大津信楽線及び工事用道路の建設が周辺の生態系に与える影響を検討し環境保全対策を図るために「大戸川ダムの付替県道・工事用道路に係わる生態系保全検討会」を、H16～H17には検討の対象をダム事業全般へ拡大した「大戸川ダム事業に係る環境保全検討会」を開催し、周辺の環境に関する調査・検討が行われてきた。

一方、ダム事業はH21.3に洪水調節専用目的の流水型ダムとして位置づけられ、当初の貯水型ダムから事業計画が変更され、R3.8に本体工事の実施が決定した。

表 5.1-1 大戸川ダム建設事業の変遷と環境に関する取組

時期	環境に関する取組	備考
H 1.5	大戸川ダム建設事業採択	
H 4	「大戸川ダム建設事業の環境への影響について」公表	
H4.10	工事用道路 工事着手	
H11.6	付替県道大津信楽線 工事着手	
H13	「大戸川ダムの付替県道・工事用道路に係わる生態系保全検討会」設立	第1回(H13.8.31) 第2回(H14.5.21) 第3回(H15.3.4)
H15	新たな河川整備をめざして－淀川水系流域委員会提言－(030117版)(H15.1、淀川水系流域委員会)	他
H16	「大戸川ダム事業に係る環境保全検討会」設立	第1回(H16.8.26) 第2回(H16.12.7) 第3回(H17.3.8)
H17.7	「淀川水系5ダムについての方針」(H17.7、近畿地方整備局)発表 “大戸川ダム事業は当面実施せず”	
H17.10	「大戸川ダム事業の環境影響の環境調査結果」公表	H16年までの調査結果のとりまとめ
H21.3	淀川水系河川整備計画（洪水調節専用目的の流水型ダムとして位置付け、本体工事は実施時期を検討）	
R3.8	淀川水系河川整備計画変更（必要な調査等を行った上で本体工事を実施する）	

## 2. 調査の位置づけ

本事業はH4に工事用道路に着手しており、これまでも環境影響評価等を実施しているが、評価から長い期間が経過していること、流水型ダムに変更になったことをふまえ、事業者として自主的に影響予測・評価を行う。

本調査は、今後の影響予測・評価の実施にあたり必要な情報を収集することを目的として実施するものである。



### 3. 影響予測・評価の項目

ダム事業に係る影響予測・評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するため、事業特性・地域特性をふまえ、影響予測・評価項目を設定した。

表 5.1-1 影響予測・評価項目

環境要素の区分		影響要因の区分		工事の実施				土地又は工作物の存在及び供用			
				ダムの堤体の工事	道路の設置の工事	施工設備及び工事用	道路の付替の工事	試験湛水の実施	ダムの堤体の存在	道路の存在	調節地の存在
大気環境	大気質	粉じん等		○							
		騒音	騒音		○						
		振動	振動		○						
水環境	水質	土砂による水の濁り		○							○
		水温					○				
		富栄養化					○				
		溶存酸素量					○				
		水素イオン濃度	○								
土壌に係る環境 その他の環境	地形及び 地質	重要な地形及び地質							○		
動物		重要な種及び注目すべき生息地			○					○	
植物		重要な種及び群落			○					○	
生態系		地域を特徴づける生態系			○					○	
景観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観							○		
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場			○					○	
廃棄物等		建設工事に伴う副産物			○						
文化財		有形の文化財			○					○	
伝承文化		伝承文化			○					○	

備考)

- 印は各欄に掲げる環境要素が、影響要因の区分の項に掲げる各要因により影響を受けるおそれがあるものであることを示す。
- この表における「影響要因の区分」は、次に掲げる特性を有するダム事業の内容を踏まえて区分したものである。
  - イ 転流工、堤体基礎掘削工、基礎処理工、堤体工、洪水吐工、放流設備工及び管理用設備工等の「ダムの堤体の工事」を行う。
  - ロ 骨材プラント、コンクリート製造設備、運搬設備及び濁水処理設備等の施工設備並びに掘削土、工事用資機材、骨材等を運搬するための工事用の道路を設置する「施工設備及び工事用道路の設置の工事」を行う。
  - ハ 既存の道路の機能を確保するために必要となる道路を設置する「道路の付替の工事」を行う。
  - ニ 当該ダムの「試験湛水」を行う。
  - ホ ダムの堤体、道路等の施設及び洪水調節地が存在する。
  - ヘ 当該ダムを流水の貯留又は取水の用に供する。
- この表において「粉じん等」とは、粉じん、ばいじん及び自動車の運行又は建設機械の稼働に伴い発生する粒子状物質をいう。
- この表において「重要な地形及び地質」、「重要な種」及び「重要な種及び群落」とは、それぞれ学術上又は希少性の観点から重要なものをいう。
- この表において「注目すべき生息地」とは、学術上若しくは希少性の観点から重要である生息地又は地域の象徴であることその他の理由により注目すべき生息地をいう。
- この表において「主要な眺望点」とは、不特定かつ多数の者が利用している景観資源を眺望する場所をいう。
- この表において「主要な眺望景観」とは、主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の眺望される景観をいう。
- この表において「主要な人と自然との触れ合いの活動の場」とは、不特定かつ多数の者が利用している人と自然との触れ合いの活動の場をいう。

#### 4. 調査すべき情報

影響予測・評価項目の環境要素毎の調査すべき情報を表 5.1-1 に示す。

表 5.1-1 調査すべき情報

影響予測・評価の環境要素			調査すべき情報
大気環境	大気質	粉じん等	1) 気象の状況
	騒音	騒音	1) 騒音の状況 2) 地表面の状況 3) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況
	振動	振動	1) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道における振動の状況 2) 地盤の状況
水環境	水質	土砂による水の濁り	1) 濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況 2) 気象の状況、3) 土質の状況、4) 水温の状況
		水温	1) 水温及びその調査時における流量の状況 2) 気象の状況
		富栄養化	1) 富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況 2) 気象の状況 3) 水温の状況
		溶存酸素量	1) 溶存酸素量の状況 2) 水温の状況
		水素イオン濃度	1) 水素イオン濃度及びその調査時における流量の状況
土壌に係る環境その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	1) 地形及び地質の概況 2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性
動物		重要な種及び注目すべき生息地	1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況 2) 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況 3) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況
植物		重要な種及び群落	1) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況 2) 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況
生態系		地域を特徴づける生態系	1) 動植物その他の自然環境に係る概況 2) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況
景観		主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	1) 主要な眺望点の状況 2) 景観資源の状況 3) 眺望景観の状況
人と自然との触れ合いの活動の場		主要な人と自然との触れ合いの活動の場	1) 人と自然との触れ合いの活動の場の概況 2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況
廃棄物等		建設工事に伴う副産物	—
文化財		有形の文化財	1) 有形の文化財の分布状況
伝承文化		伝承文化	1) 地域に密接に関連する伝承文化の状況およびその歴史

## 5. 調査計画

調査概要を表 5.1-2 に、調査スケジュールを表 5.1-1 に示す。

なお、下記の調査については既往調査結果を活用する。

- ①猛禽類〔動物〕：1 営巣期目調査として H31.1～R1.8 の調査結果を使用する。
- ②景観：R1.11 の調査結果を活用する。
- ③人と自然との触れ合いの活動の場：R1.11 の調査結果を活用する。

表 5.1-1 調査スケジュール

環境要素	R4 年度			R5 年度				備考
	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
大気質			■	■	■	■	■	現地調査
騒音						■	■	現地調査
振動						■	■	現地調査
水質			■	■	■	■	■	現地調査及び資料調査
地形及び地質			■	■	■	■	■	資料調査
動物			■	■	■	■	■	現地調査
植物			■	■	■	■	■	現地調査
生態系			■	■	■	■	■	現地調査
景観				■	■	■	■	現地調査及び資料調査
人と自然との触れ合いの活動の場				■	■	■	■	現地調査及び資料調査
文化財			■	■	■	■	■	資料調査
伝承文化			■	■	■	■	■	資料調査

表 5.1-2 調査概要

環境影響評価の要素			調査すべき情報	調査区分	調査項目及び手法		調査範囲又は調査地点	調査期間及び時期
大気環境	大気質	粉じん等	1) 気象の状況	現地調査	風向・風速	地上気象観測指針に基づく手法 風向・風速計による計測	粉じん等に係る環境影響を予測し、及び評価するため、適切かつ効果的に把握できる地点（上田上大鳥居（上田上桐生町地先））	1年間
	騒音	騒音	1) 騒音の状況 2) 地表面の状況 3) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況	現地調査	一般環境騒音 道路交通騒音 交通量・走行速度 地表面の状況	環境基準に定められた方法 カウンター、ストップウォッチによる計測	騒音に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点（信楽町黄瀬、大津市道東1213号沿道 計2地点）	秋季（1回）
	振動	振動	1) 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道における振動の状況 2) 地盤の状況	現地調査	道路交通振動 交通量・走行速度 地盤種別、地盤卓越振動数	振動規制法により定められた測定方法 カウンター、ストップウォッチによる計測 振動レベル・卓越周波数の測定	振動に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる地点（大津市道東1213号沿道 1地点）	
水環境	水質	土砂による水の濁り	1) 濁度又は浮遊物質量及びその調査時における流量の状況 2) 気象の状況、3) 土質の状況、4) 水温の状況	現地調査 資料調査	流量 水質：濁度、SS、粒度分布、BOD、COD、燐化合物、窒素化合物、Chl-a、DO、pH 水温 気象：気温、風速、湿度、雲量、日射量、降水量 土質：表層地質、沈降特性	文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析	ダム事業実施区域並びにその区域の上流及び下流の河川（瀬田川合流地点まで） [流量・水質・水温] ・流入河川：3地点（大戸川・田代川・水越川） ・ダムサイト地点：1地点（大戸川） ・下流地点：2地点（大戸川） ・合流地点：1地点（瀬田川） [気象] 2地点 （彦根地方気象台、信楽観測所(アガス)） [土質] 表層地質は事業実施区域及びその周辺、沈降特性は水質と同じ（流入河川3地点）	[流量・水質・水温] 1年間 ・平常時：1回/月 ・出水時：3回/年 [気象] 1年間（1回/日） [土質] 表層地質は文献調査、沈降特性は出水時に1回
		水温	1) 水温及びその調査時における流量の状況 2) 気象の状況					
		富栄養化	1) 富栄養化に係る事項及びその調査時における流量の状況 2) 気象の状況、3) 水温の状況					
		溶存酸素量	1) 溶存酸素量の状況 2) 水温の状況					
		水素イオン濃度	1) 水素イオン濃度及びその調査時における流量の状況					
土壌に係る環境 その他の環境	地形及び地質	重要な地形及び地質	1) 地形及び地質の概況 2) 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性	資料調査	地形・地質 重要な地形及び地質	文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲	—
動物		重要な種及び注目すべき生息地	1) 脊椎動物、昆虫類その他主な動物に係る動物相の状況 2) 動物の重要な種の分布、生息の状況及び生息環境の状況 3) 注目すべき生息地の分布並びに当該生息地が注目される理由である動物の種の生息の状況及び生息環境の状況	現地調査	哺乳類	目撃・フィールドサイン法、トラップ法、コウモリ類調査	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲* *猛禽類については適宜拡大 *ヤマセミ・カワセミ調査、カワガラス調査はダム事業実施区域の境界から500mの範囲及び瀬田川合流点付近まで	春季、夏季、秋季、冬季
					鳥類	直接観察、ラインセンサス法、定点観察法、ヤマセミ・カワセミ調査、カワガラス調査		春季、夏季、秋季、冬季
					猛禽類	定点観察法		2～7月（3日/月）
					爬虫類・両生類	直接観察		早春季、春季、夏季、秋季
					昆虫類	直接観察及び採取、ライトトラップ、ベイトトラップ、ホタル類調査		春季、初夏、夏季、秋季
					魚類	直接観察及び採取、潜水目視調査、食み跡調査、聞き取り調査		ダム事業実施区域の境界から500mの範囲及び瀬田川合流点付近まで
					底生動物	定量採集、定性採集		春季、夏季、冬季
					陸産貝類	直接観察および採取		初夏、冬季
植物	重要な種及び群落	1) 種子植物その他主な植物に係る植物相及び植生の状況 2) 植物の重要な種及び群落の分布、生育の状況及び生育環境の状況	現地調査	植物相（種子植物・シダ植物）	直接観察及び採取	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲及び瀬田川合流点付近まで	早春季、春季、夏季、秋季	
				植生	植生調査	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲	秋季	
				付着藻類	付着藻類の採取	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲及び瀬田川合流点付近まで	春季、夏季、冬季	
生態系	地域を特徴づける生態系	1) 動植物その他の自然環境に係る概況 2) 複数の注目種等の生態、他の動植物との関係又は生息環境若しくは生育環境の状況	現地調査	陸域典型性	コドラート調査、踏査等	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲	春季、夏季、秋季、冬季	
				河川域典型性	動植物調査、河川形態、河床材料、横断構造物、河川植生等	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲及び瀬田川合流点付近まで		
景観	主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観	1) 主要な眺望点の状況、2) 景観資源の状況 3) 眺望景観の状況	現地調査 資料調査	主要な眺望点の状況、景観資源の状況 眺望景観の状況	文献その他資料の収集 写真撮影	主要な眺望点、景観資源および眺望景観の状況を適切に把握できる範囲	春季、秋季	
人と自然との触れ合いの活動の場	主要な人と自然との触れ合いの活動の場	1) 人と自然との触れ合いの活動の場の概況 2) 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況	現地調査 資料調査	人と自然との触れ合いの活動の場の概況 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況	文献その他資料の収集 現地踏査	ダム事業実施区域の境界から500mの範囲及び瀬田川合流点付近まで	春季、秋季	
廃棄物等	建設工事に伴う副産物	—	—	—	—	—	—	
文化財	有形の文化財	有形の文化財の分布状況	資料調査	有形の文化財の分布状況	文献、その他資料の収集	事業実施区域内（埋蔵文化財3地点）	—	
伝承文化	伝承文化	地域に密接に関連する伝承文化の状況およびその歴史	資料調査	地域に密接に関連する伝承文化の状況およびその歴史	文献、その他資料の収集	対象事業実施区域およびその周辺の区域	—	

## 5.1 大気質

事業実施区域及びその周辺における、粉じん等の拡散に影響を与える気象の状況を把握するため、風向・風速について調査を実施する。

### 5.1.1 調査項目

- 風向・風速

### 5.1.2 調査方法

風向・風速の調査は、地上気象観測指針（2002年 気象庁）に定められた方法に準じて行う。

風向・風速計を設置し、毎正時前10分間における平均風速及び最多風向（16風向）を整理する。

表 5.1-1 測定機器等一覧

測定項目	測定機器	備考
風向・風速	風向・風速計	測定高さ：地上10.0m



表 5.1-2 風向・風速測定機器設置イメージ

### 5.1.3 調査地点

風向・風速の既往調査地点は、上田上大鳥居（上田上桐生町地先）1地点である。調査地点を図 5.1-1 に示す。

### 5.1.4 調査時期

風向・風速の既往調査時期は1年間（R4年冬季～R5年秋季）であり、測定は24時間連続で実施する。



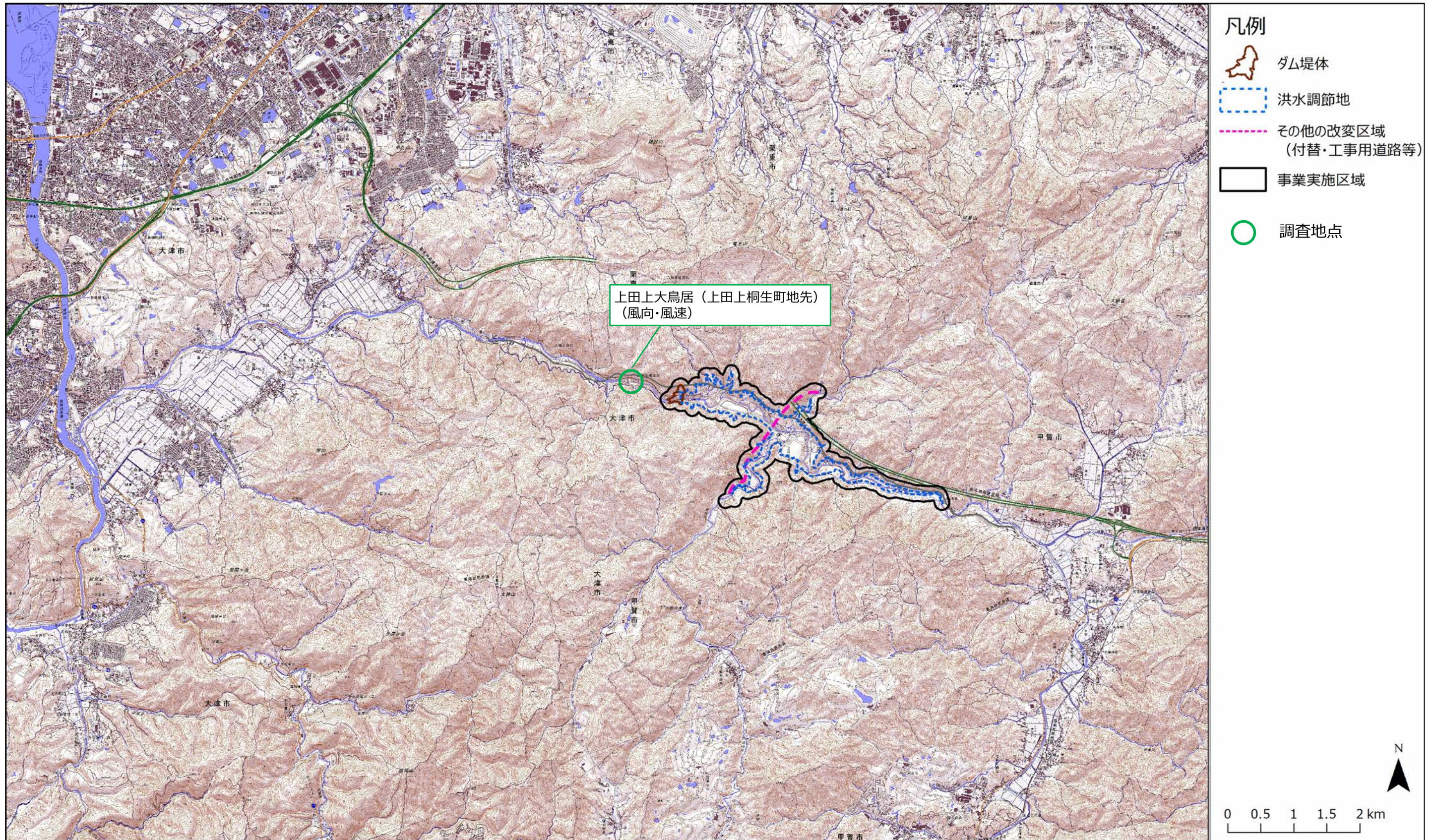


図 5.1-1 調査地点位置図 (大気質)



## 5.2 騒音・振動

事業実施区域及びその周辺区域における騒音・振動等の状況を把握するため現地調査を実施する。

### 5.2.1 調査項目

- 騒音（道路交通・一般環境騒音）：等価騒音レベル  $L_{Aeq}$ ・時間率騒音レベル  $L_x$ 、地表面の状況
- 振動（道路交通振動）：振動レベル  $L_x$ 、地盤の状況（地盤種別、地盤卓越振動数）
- 交通量：方向別交通量（4車種：大型Ⅰ、大型Ⅱ、小型車、二輪車）、方向別平均速度

### 5.2.2 調査方法

一般環境調査地点では騒音レベルおよび地表面の状況を、沿道環境調査地点では、騒音騒音レベルおよび地表面の状況、振動レベルおよび地盤の状況（地盤種別、地盤卓越振動数）、交通量を計測する。

#### (1) 騒音の調査方法

騒音の調査は、JIS C 1502 に定める「普通騒音計」を用いて、JIS Z 8731 に定める「環境騒音の表示・測定方法」に準じて行う。

測定に当たっては、普通騒音計の動特性を Fast、周波数補正回路を A 特性とし、1 時間の測定（毎正時 10 分間）を 24 回連続して行う。

騒音レベルの測定集計は、普通騒音計の瞬時値を内部メモリに 0.2 秒間隔で取得し、等価騒音レベル ( $L_{Aeq}$ ) 及び時間率騒音レベル ( $L_{50}$  等) を算出する。

なお、測定中に一過性の特異音（緊急自動車のサイレン等）などがある場合は、後で測定値から除外する。

#### (2) 振動の調査方法

振動の調査は、JIS C 1510 に定める「振動レベル計」を用いて、JIS Z 8735 に定める「振動レベル測定方法」に準じて行う。

測定に当たっては、ピックアップを固い地表面上に設置し、振動レベル計の振動感覚補正回路を鉛直振動特性に設定し、1 時間の測定（毎正時 10 分間）を 24 回連続して行う。

振動レベルの測定集計は、振動レベル計の瞬時値を内部メモリに 1 秒間隔で取得し、時間率振動レベル ( $L_{10}$  等) を算出する。

表 5.2-1 測定機器等一覧

測定項目	測定機器	備考
騒音	普通騒音計	周波数重み特性：A 特性 時間重み特性：Fast
振動	振動レベル計	周波数範囲：1～90Hz 振動数特性：VL-Z

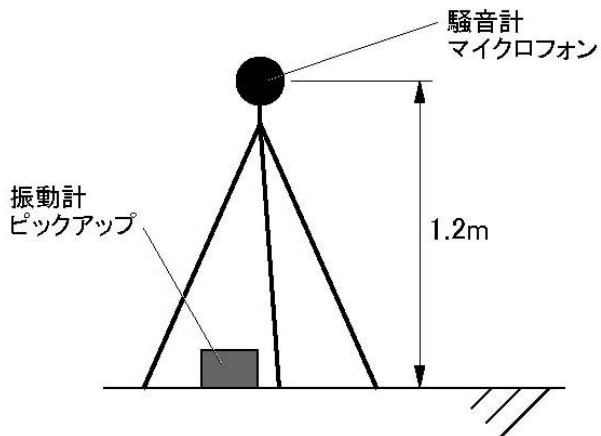


図 5.2-1 騒音・振動測定機器設置概要

(3) 交通量の調査方法

自動車交通量は、カウンター計測により方向別・車種別交通量を計測する。車種分類は大型車Ⅰ、大型車Ⅱ、小型車、二輪車の4車種とする。測定に当たっては、1時間毎の24時間交通量を計測すると共に、毎正時10分間を24回連続して行う。

走行速度は、交通量の測定と同時に、上下方向別に1時間毎に各10台程度を選び、ストップウォッチを用いて、一定距離を走行する自動車の車速を計測する。

(4) 地盤卓越振動数

大型車の単独走行を対象とし、対象車両の通過ごとに振動レベル・卓越周波数を測定する。測定は10回以上行う。

5.2.3 調査地点

騒音・振動の調査地点は、一般環境にて1地点、沿道環境にて1地点とする。これらの地点を表5.2-2、図5.2-2に示す。

なお、一般環境の調査地点は、特定の騒音や振動の発生源による影響を受けない地点とする。なお、周辺住居に配慮し、可能な限り公共施設等の敷地内で行う。

沿道環境の調査地点は道路沿道とし、周囲の建物による反射等の影響を受けない地点とする。

表 5.2-2 一般環境の調査地点

番号	項目	測定地点
1	道路交通騒音 道路交通振動 地表面の状況 地盤の状況 交通量	大津市道東1213号沿道
2	一般環境騒音 地表面の状況	信楽町黄瀬



#### 5.2.4 調査時期

調査日の選定にあたっては、1年間を通じて平均的な状況であると考えられる日を基本とし、秋季に行う。また、測定は24時間連続して行う。



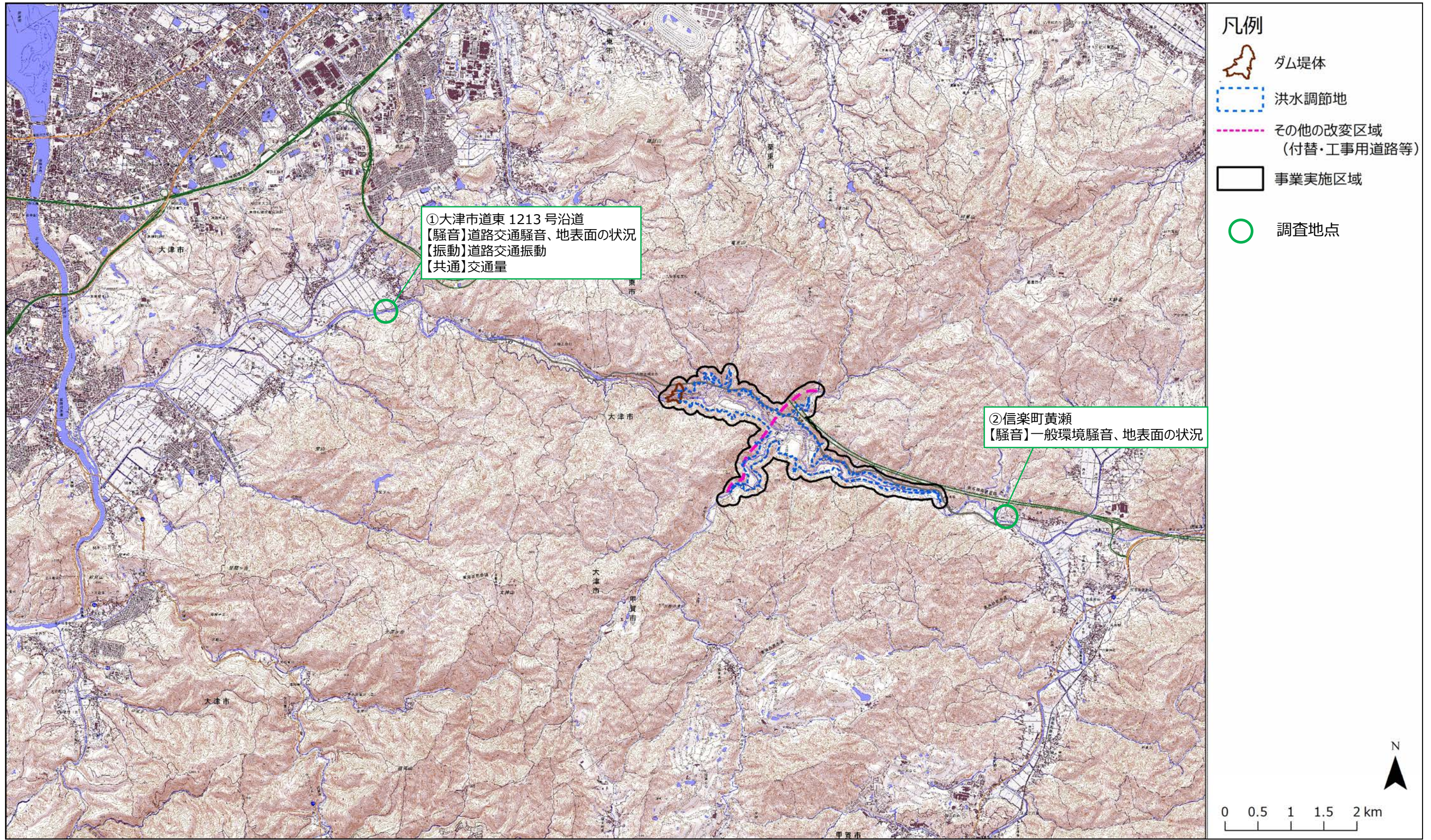


図 5.2-2 調査地点位置図（騒音・振動）



## 5.3 水質

事業実施区域及びその周辺区域における水質、流量、水温等の状況を把握するため現地調査を実施する。

### 5.3.1 調査項目

調査項目を以下に示す。

- 流量：流量
- 水質：濁度、SS、粒度分布、富栄養化（BOD、COD、燐化合物、窒素化合物、Chl-a）、DO、pH
- 水温：水温
- 気象：降水量、気温、風速、雲量、湿度、日射量
- 土質：表層地質、沈降特性

### 5.3.2 調査方法

#### (1) 流量の測定

流量は、平常時は毎月1回を12か月、出水時は3回/年（1～2時間間隔）行う。調査地点は7地点を予定し、うち2地点は既設の観測地点の結果を引用する。

流量の測定は、「建設省河川砂防技術基準（案）調査編」、「河川の総合負荷量調査実施マニュアル（案）」に基づく手法を参考に調査を行う。

#### (2) 水質の測定

水質は、平常時は毎月1回を12か月、出水時は3回/年（1～2時間間隔）行う。調査地点は7地点を予定している。

水質のうち、濁度・SS・富栄養化（BOD、COD、燐化合物、窒素化合物、Chl-a）・pHの測定は、「(1) 流量の測定」と同様の方法で調査を行う。また、粒度分布の測定は、「土質試験の方法と解説」（土質工学会）に基づく手法を参考に調査を行う。

#### (3) 水温の測定

水質は、平常時は毎月1回を12か月、出水時は3回/年（1～2時間間隔）行う。調査地点は7地点を予定している。

水温の測定は、「建設省河川砂防技術基準（案）調査編」、「改訂ダム貯水池水質調査要領」に基づく手法を参考に調査を行う。

#### (4) 気象に関する資料調査

気象（降水量、気温、風速、雲量、湿度、日射量）は、流量及び水質と同期間において、彦根地方气象台及び信楽観測所（アメダス）の2地点の測定結果を整理する。

#### (5) 土質の測定

土質のうち表層地質は土地分類図（表層地質図）を用いた文献調査、沈降特性は上流3地点で1回、濁水沈降試験を行う。

### 5.3.3 調査地点

流量、水質、水温、土質（沈降特性）の調査地点については、ダム上流側として流入河川である大戸川、田代川、及び水越川から3地点、ダムサイトから1地点、ダム下流側から2地点、瀬田川合流点から1地点の、計7地点とした。

なお、気象の調査については、彦根地方気象台及び信楽観測所(アマス)の2地点における気象庁の調査結果を用いた。また、土質（表層地質）の調査については、は事業実施区域及びその周辺の土地分類図（表層地質図）を用いる。

現地調査地点を表 5.3-1、図 5.3-1 に示す。

表 5.3-1 水質の現地調査地点

番号	計測地点		平常時		出水時	
			流量	水質・水温・土質	流量	水質・水温・土質
1	上流部 (流入部)	大戸川	●	●	●	●
2		田代川	●	●	●	●
3		水越川	●	●	●	●
4	ダムサイト	大戸川	●※1	●		
5	下流	大戸川 (支川合流前)	●	●		
6		大戸川 (瀬田川合流前)	●※1	●		
7	合流点	瀬田川	●	●		

※1) 既存の観測データを使用

### 5.3.4 調査時期

平常時においては12ヶ月間に月1回の頻度で実施する。

また、出水時においては1年のうちの3回実施する。



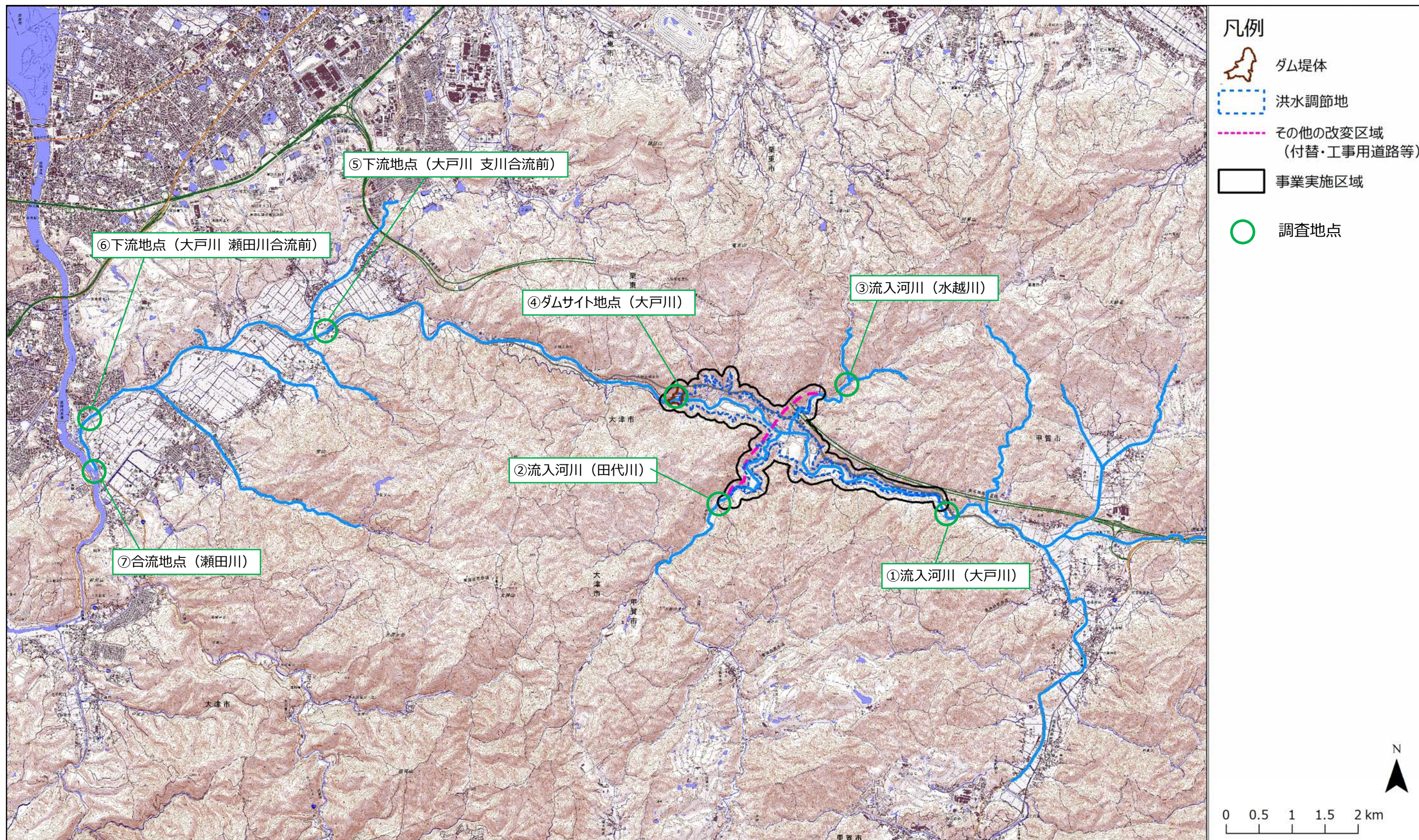


図 5.3-1 調査地点位置図 (水質)



## 5.4 地形及び地質

事業実施区域及びその周辺における、地形及び地質の状況を把握するため調査を実施する。

### 5.4.1 調査項目

- 地形及び地質の概況
- 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性

### 5.4.2 調査方法

文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により把握する。

### 5.4.3 調査範囲

事業実施区域及びその周辺を基本とし、文献資料に基づき設定する。



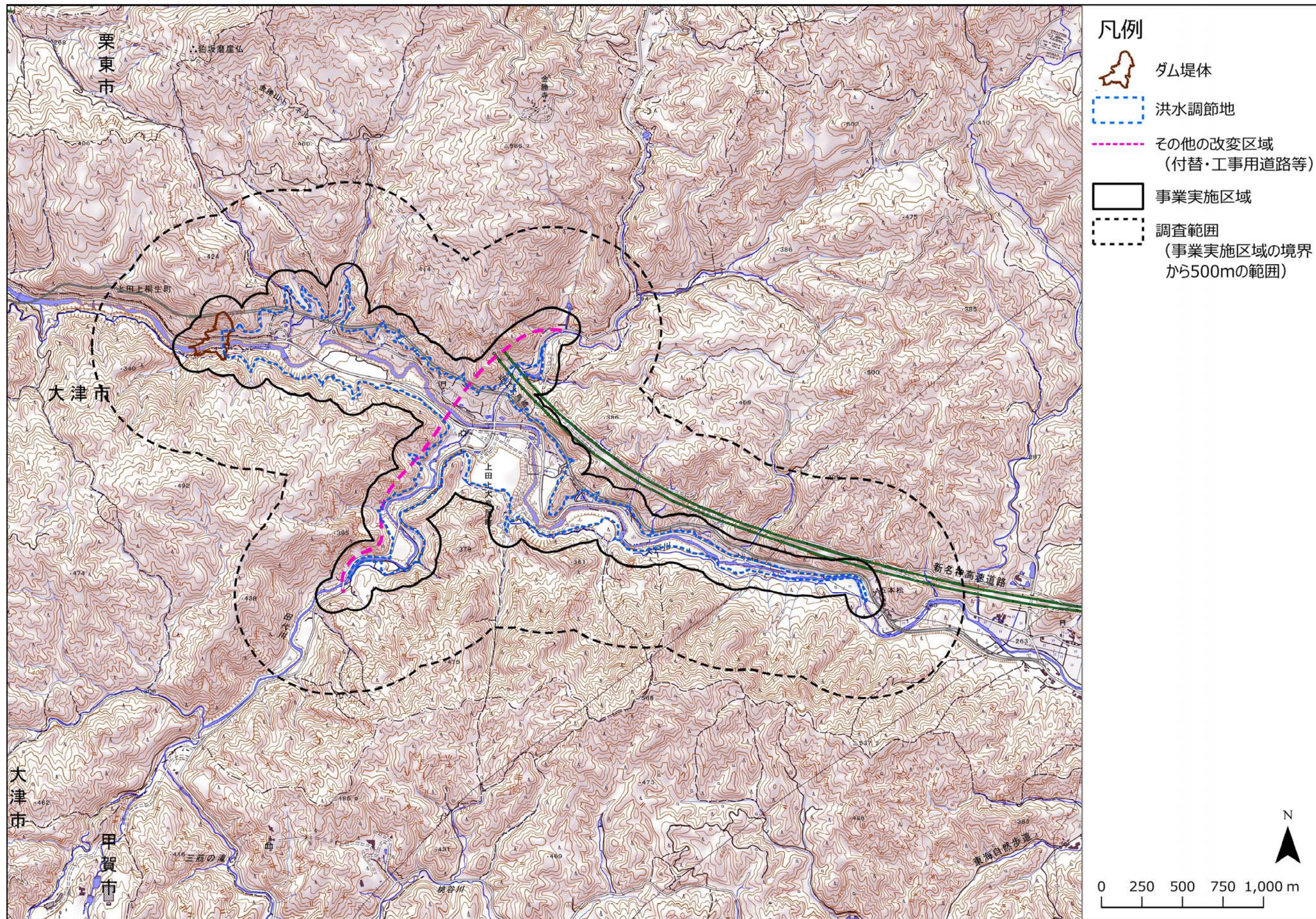


図 5.4-1 調査範囲位置図（地形及び地質）



## 5.5 動物

事業実施区域及びその周辺における、動物の重要な種及び注目すべき生息地の状況を把握するため調査を実施する。

### 5.5.1 哺乳類調査

#### (1) 調査方法

##### 1) 目撃及びフィールドサイン法

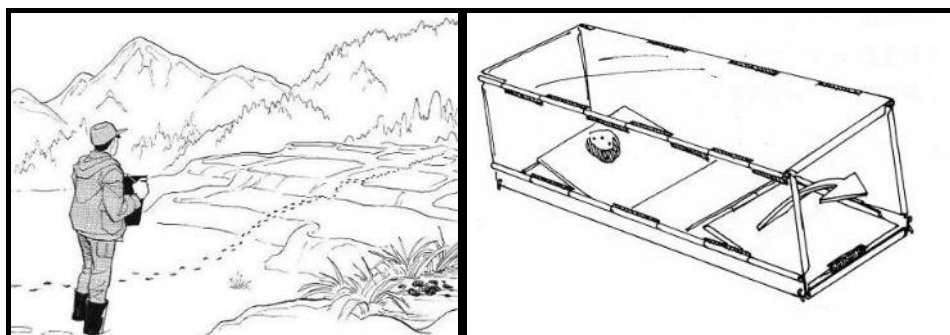
- ・ 調査範囲を踏査し、実個体の目視確認および足跡や糞、食痕などの生息の根拠となるフィールドサイン（生活痕）の確認、記録を行う。
- ・ 林道、尾根、沢沿いや農耕地周辺など、哺乳類のフィールドサインが比較的残されやすく、発見の容易な場所を中心に踏査する。
- ・ 獣道等の痕跡が確認された場合には、自動撮影装置等を設置し、獣道等を利用する種の撮影を行う。

##### 2) トラップ法

- ・ ネズミ類などの小型哺乳類は、目撃やフィールドサインによる確認及び種の判定が困難であるため、シャーマントラップを使用した捕獲調査を行う。
- ・ 餌にピーナッツ等を用いたシャーマントラップを用い、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録する。
- ・ モグラ類を対象としたモールトラップによる捕獲調査を行う。トラップは、塚が密に分布する場所や新しいモグラ塚が多く分布する場所に設置する。

##### 3) コウモリ類調査

- ・ 日中、コウモリ類がねぐらとして利用していると考えられる導水路（隧道）、洞窟等に留意して現地を踏査し、実個体の観察や糞の確認を行う。
- ・ 夜間には、調査範囲内におけるコウモリ類の飛翔状況を把握するため、バットディテクター（コウモリが発する超音波を可聴音に変換する装置）を用いた調査を行う。
- ・ コウモリが通過しそうな空間にハーブトラップを設置するとともに、トラップの側に調査員を配置し、捕獲したコウモリの種名・個体数、捕獲時のコウモリの飛翔状況（群れで飛行していたか）などを記録する。



フィールドサイン法

シャーマントラップ

図 5.5-1 哺乳類調査方法



## (2) 調査範囲

哺乳類の調査範囲および特に留意すべき箇所は、図 5.5-2 に示す。踏査箇所やトラップ設置箇所は、植生や地形(谷筋、尾根等)を考慮する。

## (3) 調査時期

目撃、フィールドサインおよびトラップは、春季、夏季、秋季および冬季に実施する。コウモリ類は、春季、夏季および秋季とする。



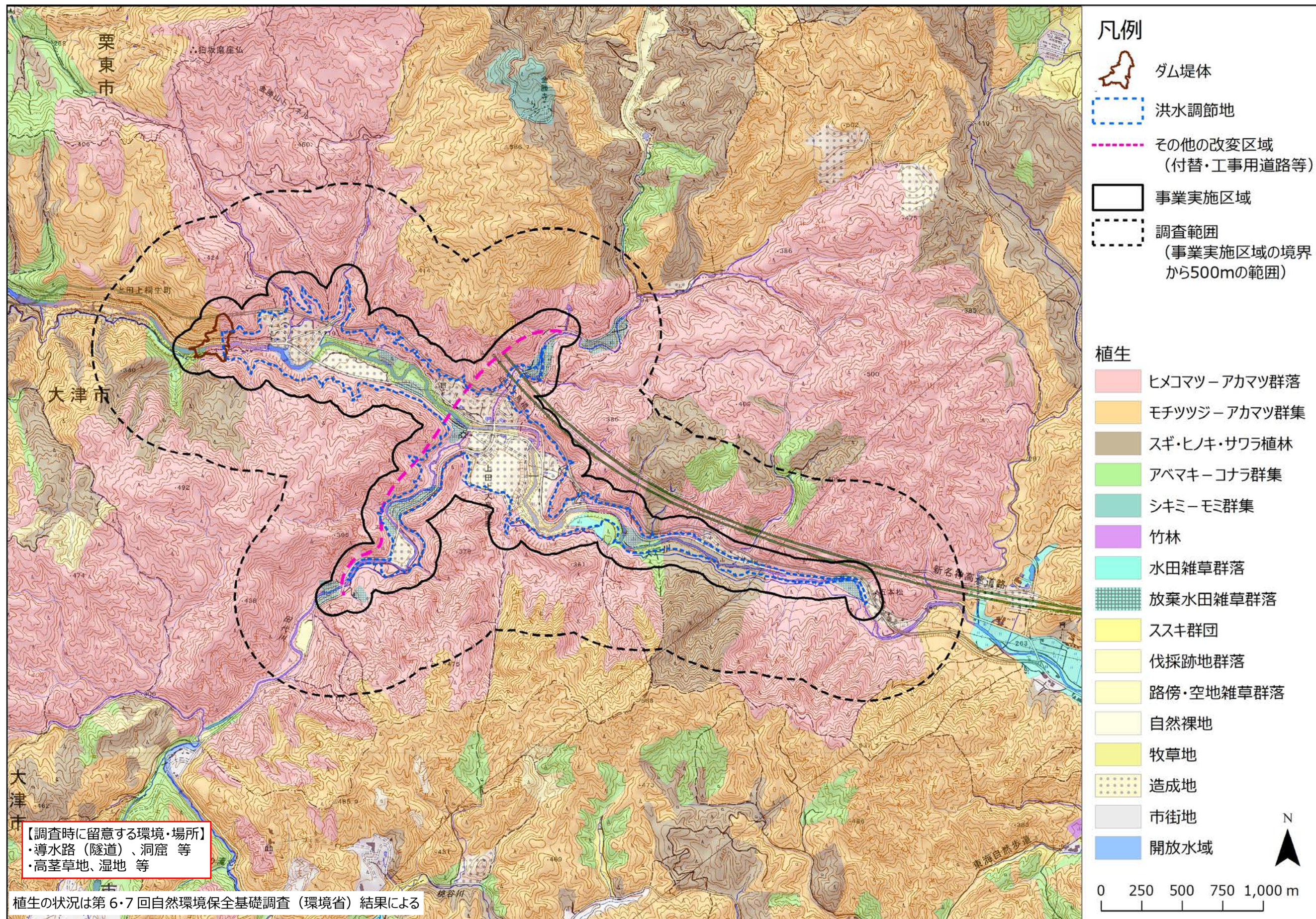


図 5.5-2 調査範囲位置図（哺乳類）



## 5.5.2 鳥類調査

### (1) 調査方法

#### 1) 直接観察

- ・ 調査範囲内を任意に踏査し、8～10 倍程度の双眼鏡を用いた目視及び鳴き声等によって確認した種を記録する。なお、確認した個体は可能な範囲で写真の撮影に努める。

#### 2) ラインセンサス法

- ・ 調査地点周辺の河川域に測線を設定し、調査測線上をゆっくりと歩行し、8～10 倍程度の双眼鏡を用いて、50mの幅内に出現した鳥類を姿や鳴き声により確認し、確認位置、種類、個体数、行動を記録する。なお、確認した個体は可能な範囲で写真の撮影に努める。

#### 3) 定点観察法

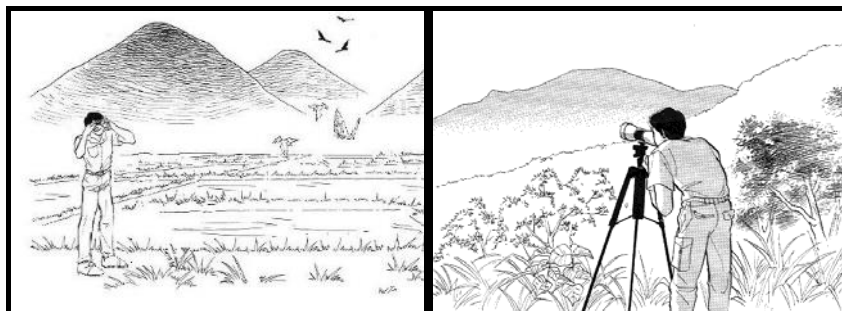
- ・ 調査は、定点において日中の1時間程度、8～10 倍程度の双眼鏡及び20～40 倍程度の望遠鏡を用いて周辺を観察し、出現した種類、個体数、確認箇所の環境等を記録する。なお、確認した個体は可能な範囲で写真の撮影に努める。

#### 4) ヤマセミ・カワセミ調査

- ・ 調査範囲の河川沿いに測線を設定し、調査測線上をゆっくりと歩行し、8～10 倍程度の双眼鏡を用いて、出現したヤマセミ・カワセミを姿や鳴き声により確認し、確認位置、個体数、行動等を記録する。また、調査範囲とその周辺の繁殖場に利用される可能性がある土質の斜面等の状況を確認し、営巣地の有無等を記録する。繁殖個体が確認された場合は、引き続き繁殖状況確認の調査を行い、生息テリトリー等の把握を行う。

#### 5) カワガラス調査

- ・ 調査範囲の河川沿いに測線を設定し、調査測線上をゆっくりと歩行し、8～10 倍程度の双眼鏡を用いて、出現したカワガラスを姿や鳴き声により確認し、確認位置、個体数、行動等を記録する。また、調査範囲とその周辺の繁殖場に利用される可能性がある堰提等の状況を確認し、営巣地の有無等を記録する。繁殖個体が確認された場合は、引き続き繁殖状況確認の調査を行い、生息テリトリー等の把握を行う。



直接観察

定点観察

図 5.5-3 鳥類調査方法

## (2) 調査範囲

直接観察・ラインセンサス法・定点観察法の調査範囲および特に留意すべき箇所は、図 5.5-4 に示す。ラインセンサスルートおよび定点観察地点は、植生や地形(谷筋、溜池等)を考慮し設定する。

ヤマセミ・カワセミ調査およびカワガラス調査の調査範囲は、図 5.5-5 に示す。ダム事業実施区域の境界から 500m を目安に拡張した範囲及び瀬田川合流点付近までの範囲とする。

## (3) 調査時期

直接観察・ラインセンサス法・定点観察法の調査時期は、春季、夏季、秋季および冬季とする。なお、生息が想定される種の繁殖期および越冬期、春・秋の渡りの時期に考慮して設定する。

ヤマセミ・カワセミ調査の調査時期は、ヤマセミの繁殖前期である 3～4 月およびカワセミの繁殖前期である 4～5 月とし、各月 1 回実施する。カワガラス調査の調査時期は、繁殖前期である 1～2 月とし、各月 1 回実施する。なお、繁殖前期の調査の結果、繁殖個体が確認された場合は、引き続きそれぞれの繁殖後期に繁殖状況確認の調査を行う。



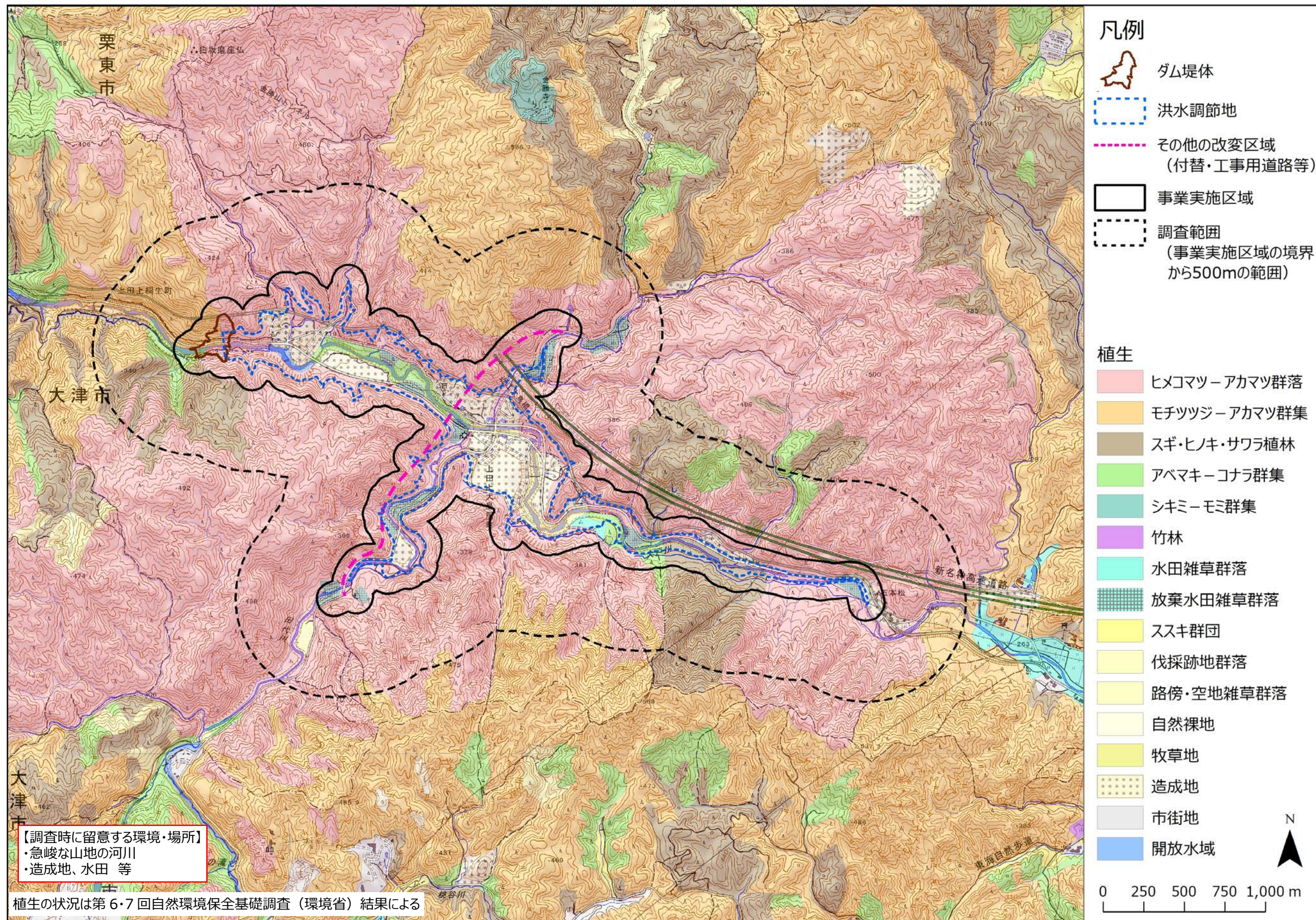


図 5.5-4 調査範囲位置図（鳥類：直接観察・ラインセンサス法・定点観察法）







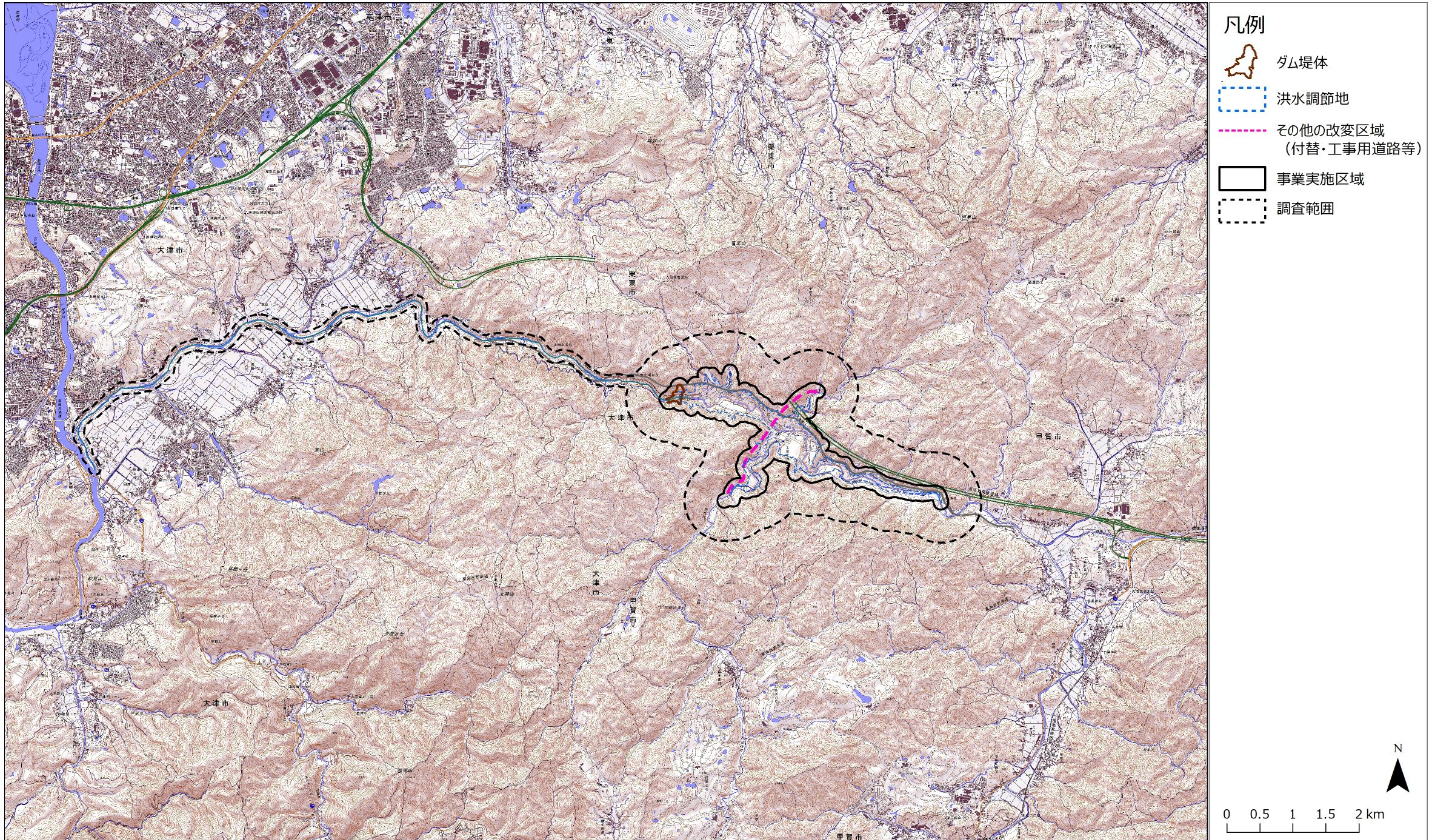


図 5.5-5 調査範囲位置図 (鳥類：ヤマセミ・カワセミ調査、カワガラス調査)

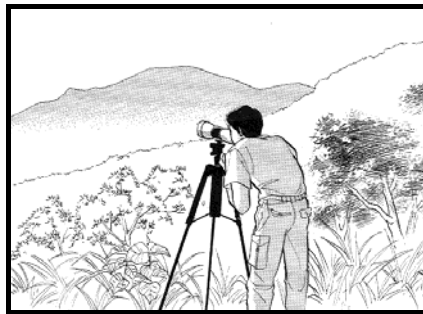


### 5.5.3 猛禽類調査

#### (1) 調査方法

##### 1) 定点観察法

- ・ 調査員は、野帳、8～10 倍程度の双眼鏡、20 倍程度の望遠鏡、トランシーバーを装備し、猛禽類が確認された際には、個体数・飛翔経路・時間・行動等を野帳に記録する。また、複数の地点で調査を行う場合には、無線で連絡を取り合いながら、長時間観察できるように努める。
- ・ 猛禽類の出現状況に応じて適宜調査地点を移動し、繁殖行動や採餌行動等の確認に努める。
- ・ その他重要な種が確認された場合にも、記録を行う。



定点観察

図 5.5-6 猛禽類調査方法

#### (2) 調査範囲

調査定点を4地点とする。猛禽類の調査範囲・地点を、図 5.5-7 および図 5.5-8 に示す。調査範囲は、猛禽類の広い行動圏を考慮し、出現状況等に応じて適宜拡張する。

既知の猛禽類繁殖地の位置（営巣木位置）等に留意して観察を行う。

#### (3) 調査時期

調査時期は、既往調査にて確認された猛禽類の生態等をふまえ、2月～7月とする。なお、猛禽類の出現状況および繁殖状況等をふまえ、適宜、時期を調整する。



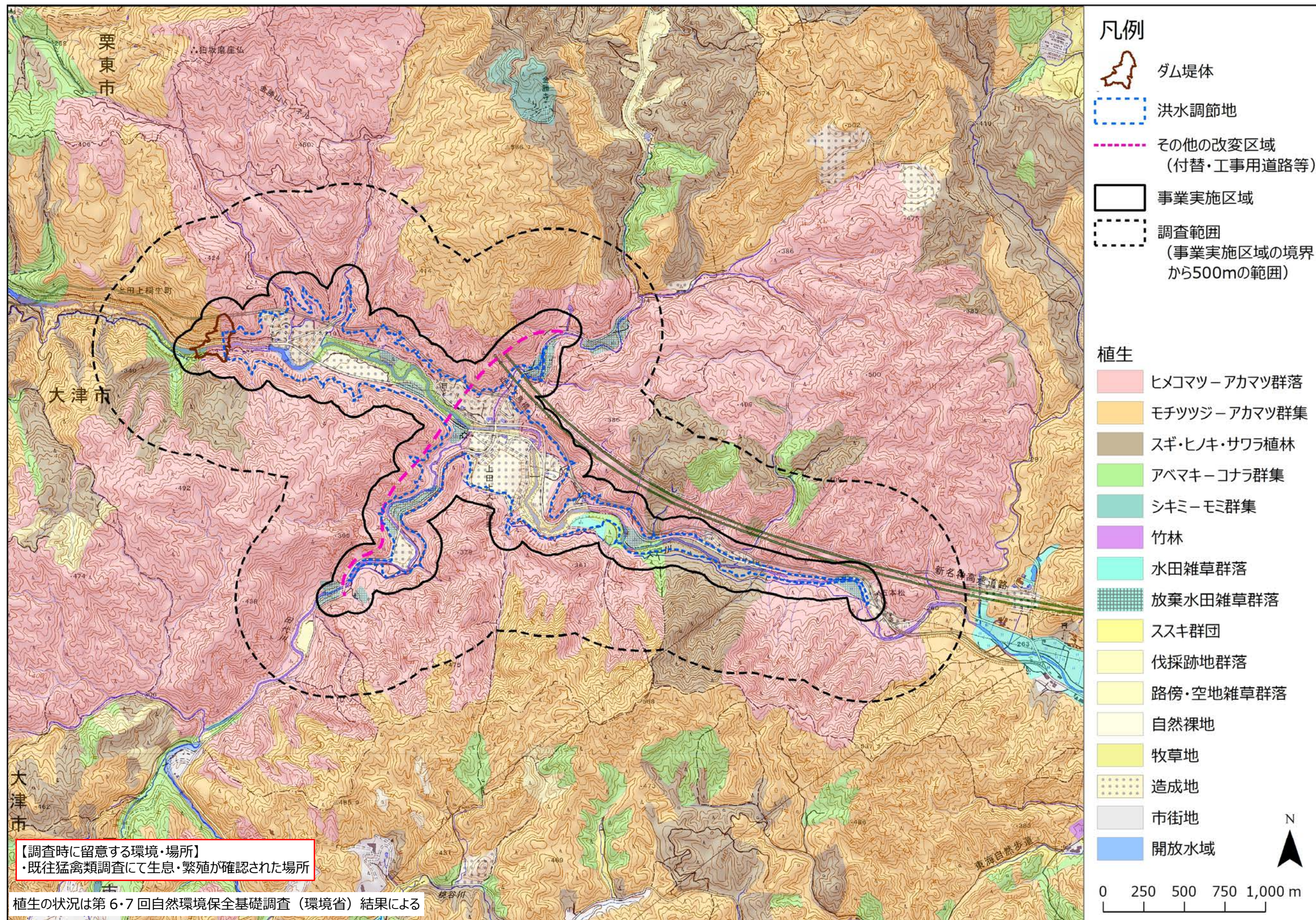


図 5.5-7 調査範囲位置図（猛禽類）







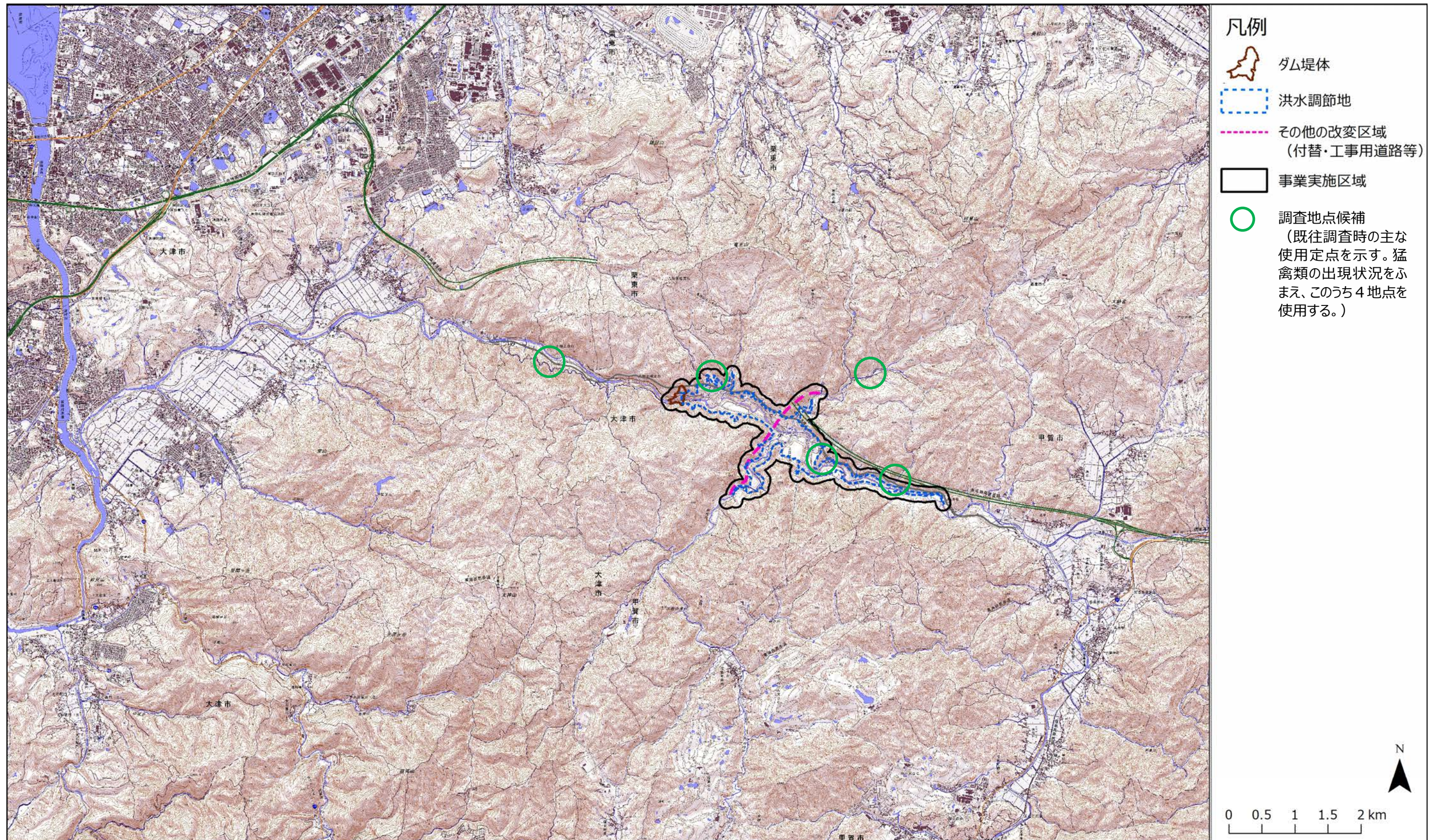


図 5.5-8 調査地点位置図 (猛禽類)

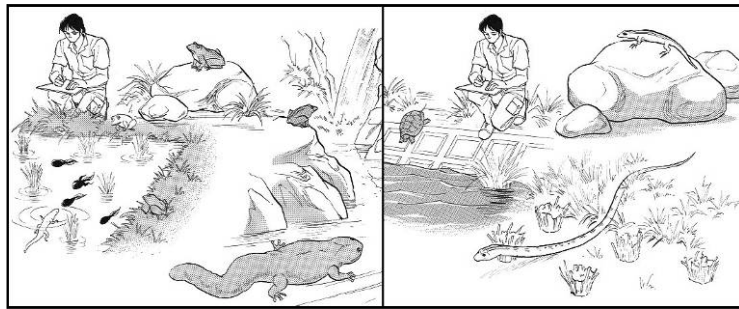


## 5.5.4 爬虫類・両生類調査

### (1) 調査方法

#### 1) 直接観察

- ・ 調査範囲を任意に踏査し、肉眼や双眼鏡による目視観察を行うほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種を記録する。
- ・ カエル類が盛んに鳴く夏季は、夜間を含むよう調査時間を設定して効率的な調査に努める。
- ・ 踏査は、両生類の生息密度が高いと考えられる池、水田、谷部といった水環境を中心に行い、爬虫類については、これらの環境に加えて、樹林や林縁、草地などでも行う。



直接観察及び採取

図 5.5-9 爬虫・両生類調査方法

### (2) 調査範囲

爬虫類・両生類の調査範囲および特に留意すべき箇所は、図 5.5-10 に示す。踏査時は、植生や地形(谷筋、溜池等)を考慮する。

### (3) 調査時期

調査時期は、早春季、春季、夏季および秋季とする。サンショウウオ類、カエル類等の産卵時期に留意して設定する。



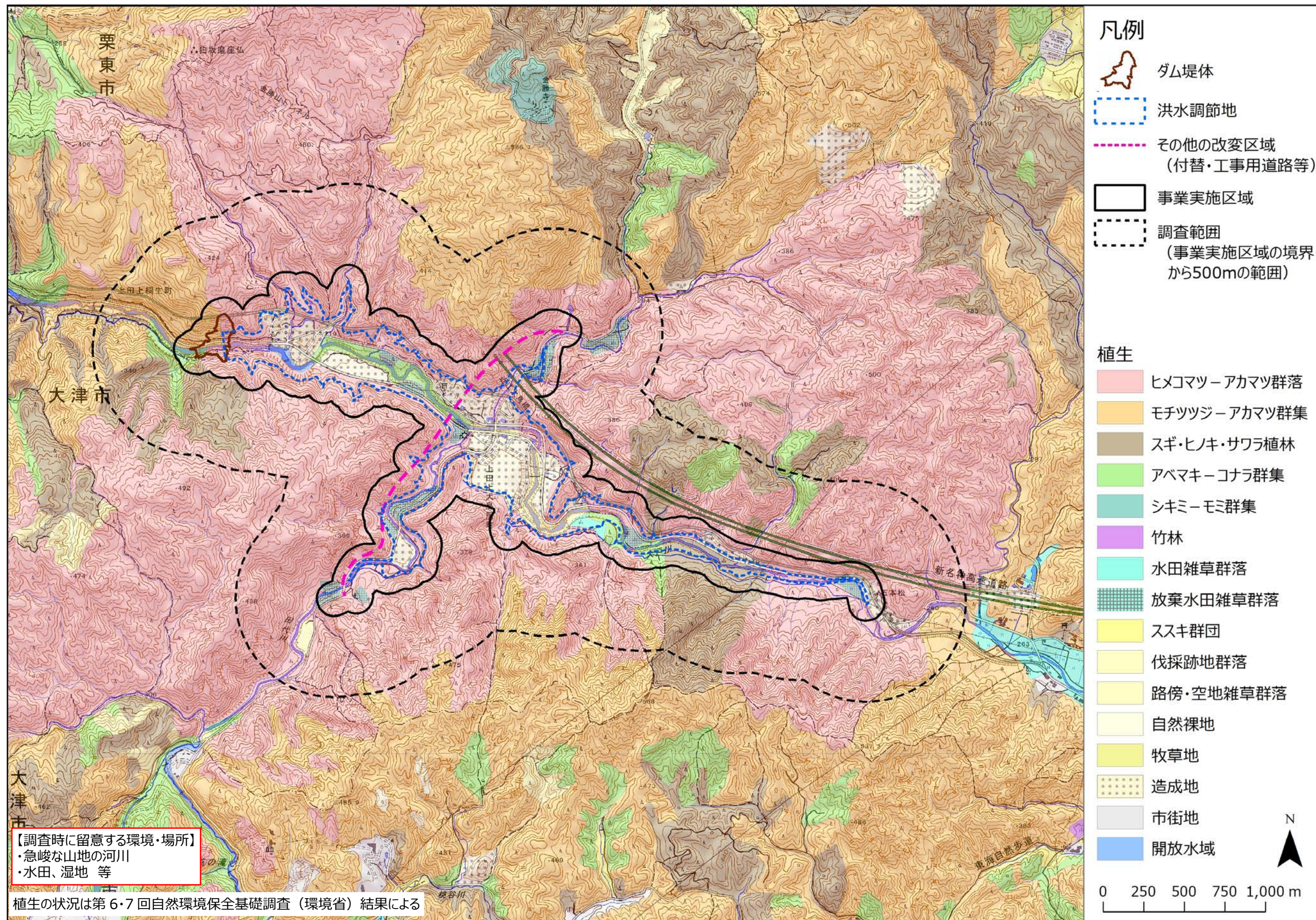


図 5.5-10 調査範囲位置図（爬虫類・両生類）



## 5.5.5 昆虫類調査

### (1) 調査方法

#### 1) 直接観察及び採取

- ・ 調査範囲を広く踏査し、直接観察により採集に努める「見つけ採り法」、捕虫網で樹木や草の葉をすくったり、飛行中の種を採集したりする「スウィーピング法」、樹木の枝葉を叩いて落下する種を採集する「ビーティング法」などにより生息種の把握を行う。

#### 2) トラップ調査

##### ① ライトトラップ

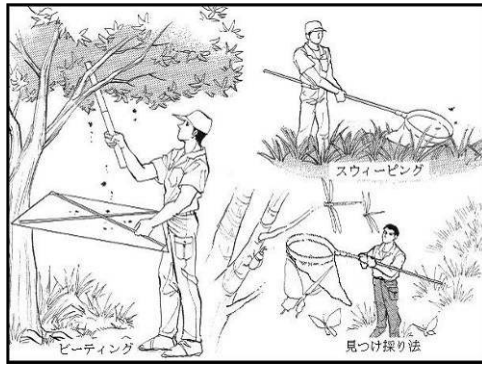
- ・ 夜間に光源を置き、光に集まる種を採集することにより生息種の把握を行う。
- ・ 調査はボックス法を用い、光源の下に大型ロート部と昆虫収納用ボックス部から成る捕虫器を夕方に設置し、光源に集まりロート部に落ち込んだ昆虫を翌朝に回収する。捕虫器部分には酢酸エチルを染み込ませた脱脂綿を入れ、落下個体を捕殺できるようにする。

##### ② バイトトラップ

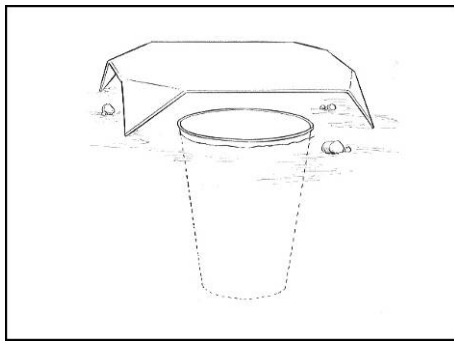
- ・ 誘因餌（ベイト）を入れたプラスチックカップを地面の高さに口がくるように埋め、主に地表徘徊性の昆虫類を落下させて採集することにより生息種の把握を行う。
- ・ 誘引餌は、カルピスにビール、酢および魚肉ハムを加えたもの等を用いる。

#### 3) ホタル類調査

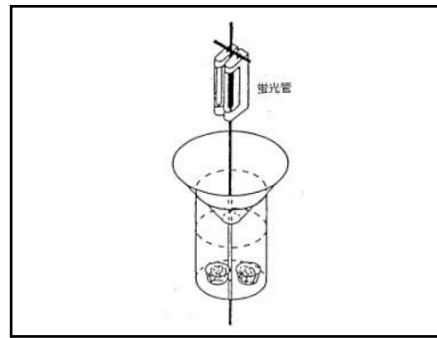
- ・ 日没後、調査地域内を任意に踏査し、目視確認を行う。



直接観察及び採取



ベイトトラップ



ライトトラップ

図 5.5-11 昆虫類調査方法

(2) 調査範囲

昆虫類の調査範囲および特に留意すべき箇所は、図 5.5-12 に示す。踏査箇所やトラップ設置箇所は、植生や地形(谷筋、溜池等)を考慮する。遷移等による生息環境の変化の可能性を念頭に置いて調査する。

(3) 調査時期

直接観察及び採取及びトラップ調査は、春季、夏季および秋季に実施する。  
 ホタル類調査は、初夏季とする。



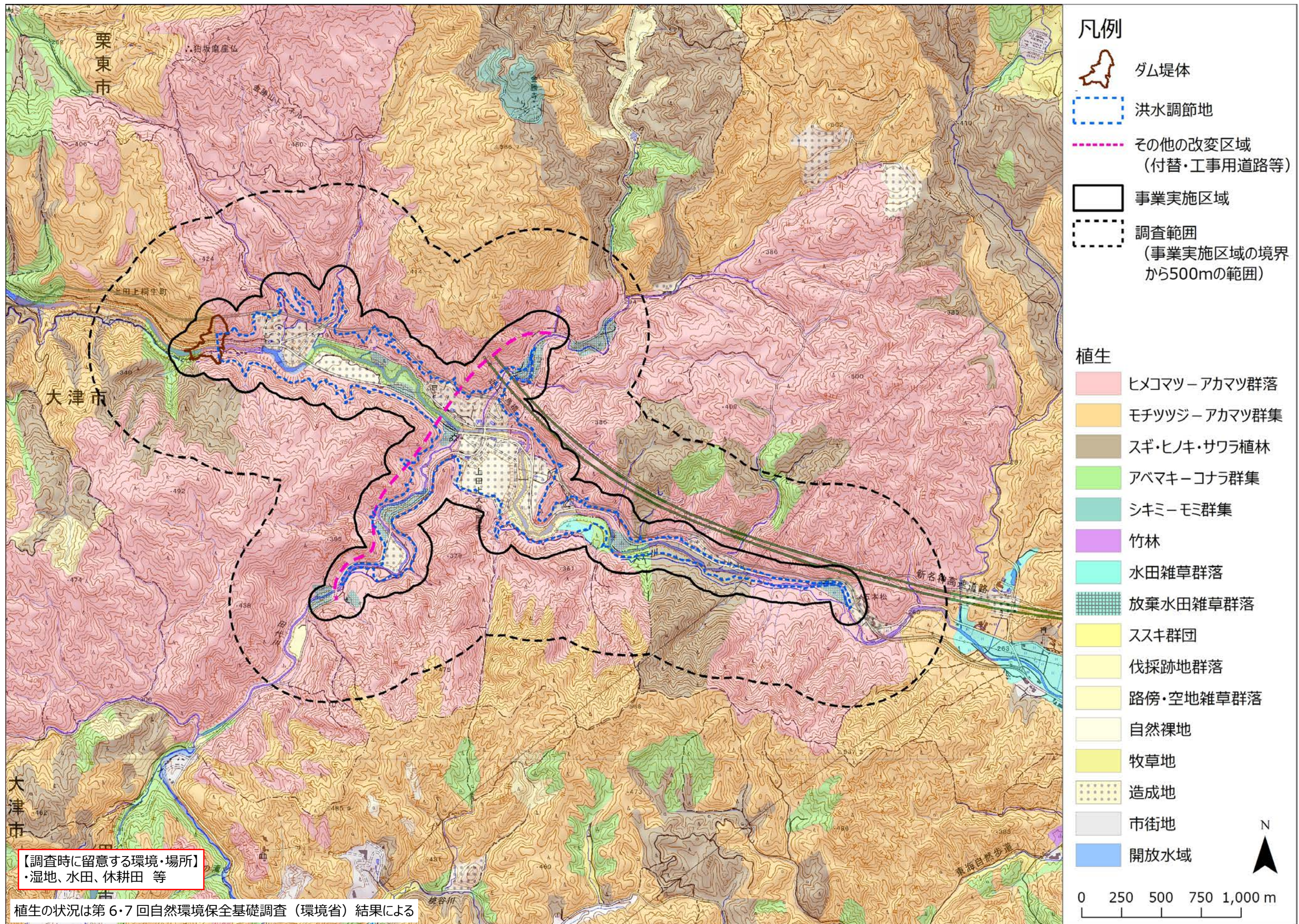


図 5.5-12 調査範囲位置図（昆虫類）



## 5.5.6 魚類調査

### (1) 調査方法

#### 1) 直接観察及び採集

- ・ 調査対象範囲において、ハビタットごとに投網、タモ網、カゴ網等により魚類を採集する。
- ・ 捕獲した魚類は、原則として現地で種の同定及び魚体計測、写真撮影を行い、終了後は放流する。
- ・ 現地で同定が困難なものについては10%ホルマリンで固定して持ち帰り、同定する。

#### 2) 潜水目視調査

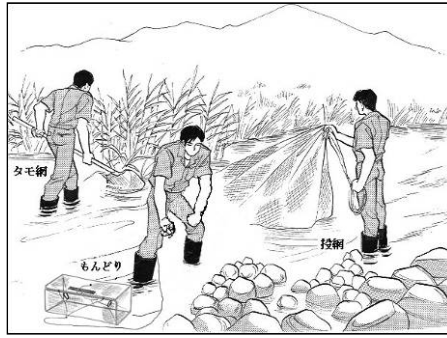
- ・ 調査対象範囲において潜水目視観察を行い、確認された魚類の種名及び概略個体数をハビタットごとに記録する。

#### 3) 聞き取り調査

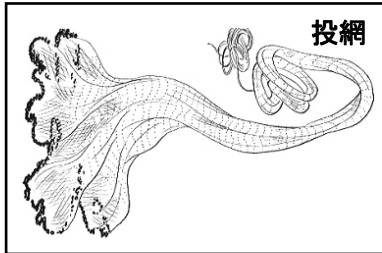
- ・ 調査対象範囲における魚類の放流実績やアユの生息範囲、産卵状況等について、関連漁協、釣り人等に聞き取り調査を行う。

#### 4) 食み跡調査

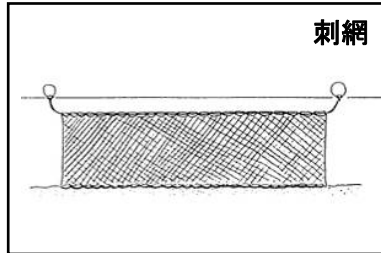
- ・ 調査対象範囲内の主な瀬において、目視観察を行い、アユの食み跡の分布状況（分布範囲、被度等）を記録する。調査箇所については、聞き取り調査結果等をふまえて絞り込みを行う。アユの主な生息場所において、食み跡の分布状況を面的に把握した上で、特に多い箇所について測線を設置して定量的な調査を行う。



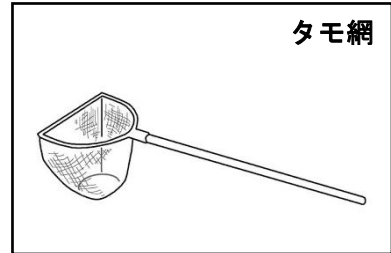
直接観察及び採集



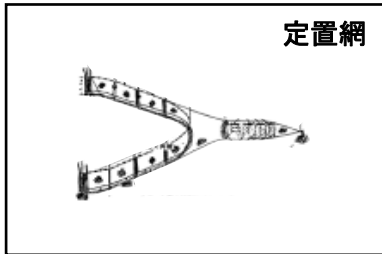
投網



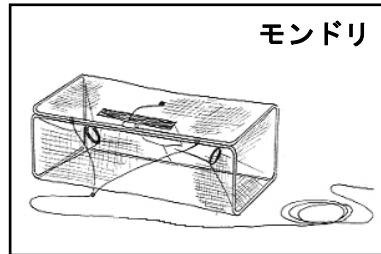
刺網



タモ網



定置網



もんどり

< 使用する漁具の例 >

図 5.5-13 魚類調査方法

(2) 調査範囲

魚類の調査地点を 10 地点とする。調査範囲・地点を、図 5.5-14 に示す。

(3) 調査時期

調査時期は、春季、夏季および秋季とする。食み跡調査は夏季に実施する。



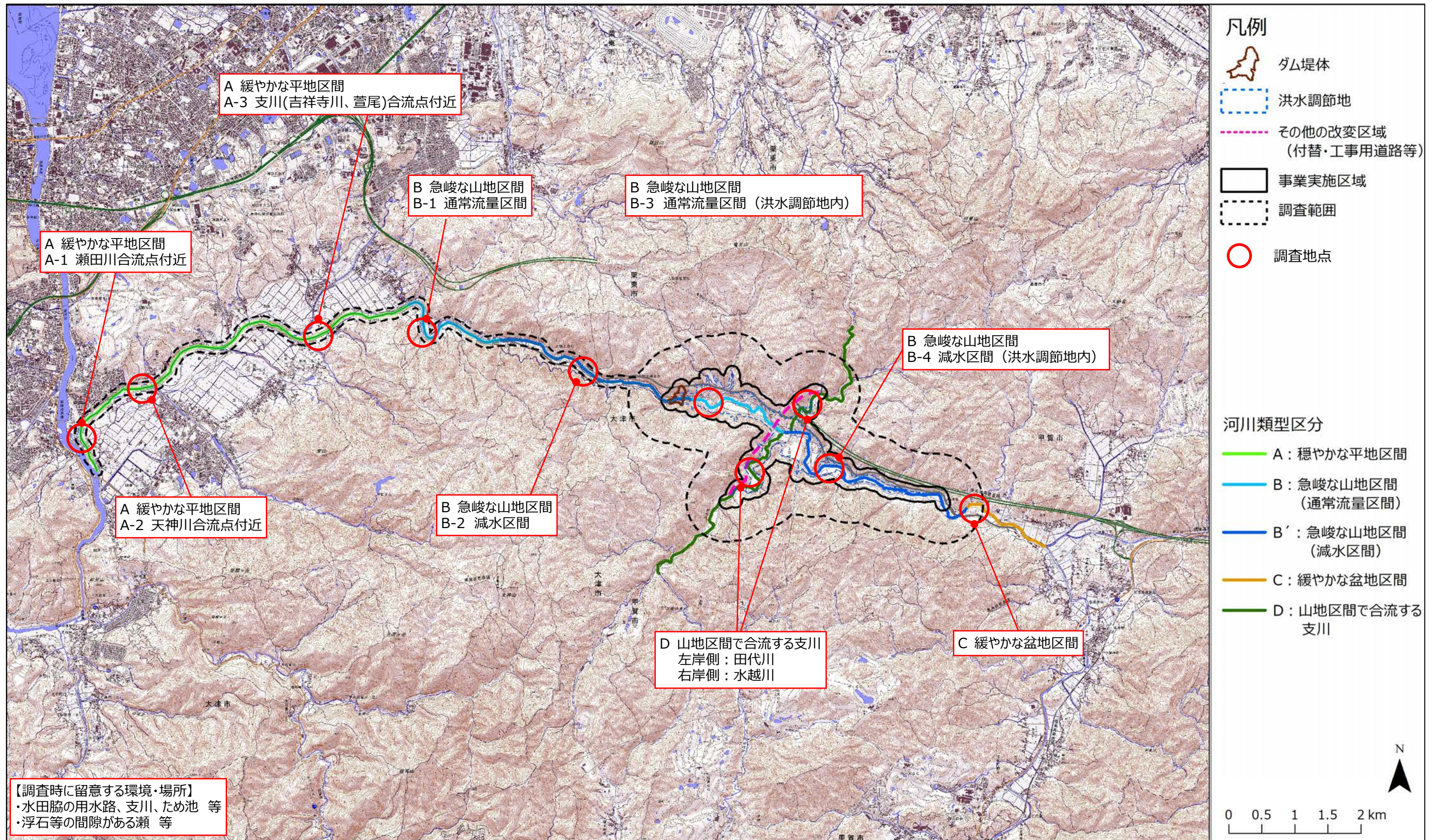


図 5.5-14 調査範囲位置図 (魚類)



## 5.5.7 底生動物調査

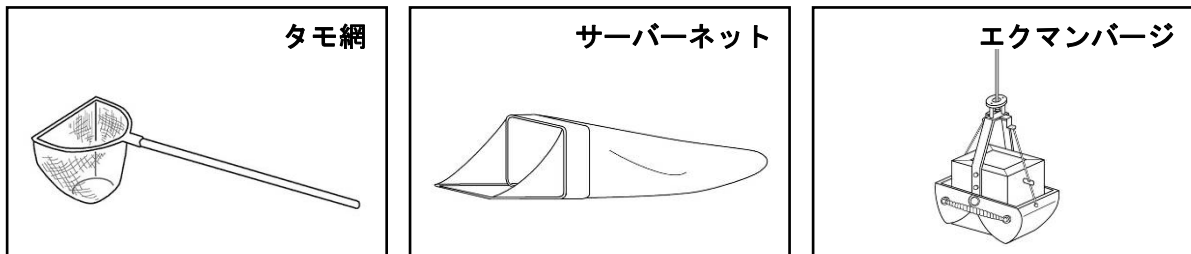
### (1) 調査方法

#### 1) 定量採集

- ・ サーバーネット(目合い0.5 mm程度)を用いて定量採集を行う。
- ・ 採集したサンプルは調査地点毎に 10%ホルマリン溶液で固定して持ち帰り室内で同定を行う。
- ・ 試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施する。

#### 2) 定性採集

- ・ 調査対象範囲においてタモ網を用いて底生動物を採集し、試料とする。
- ・ 採集に際しては、瀬や淵、抽水植物が生育する場所等、様々な環境を網羅するよう留意する。
- ・ 試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施する。



< 使用する用具の例 >

図 5.5-15 底生動物調査方法

### (2) 調査範囲

底生動物の調査地点を 10 地点とする。調査範囲・地点を、図 5.5-16 に示す。

### (3) 調査時期

調査時期は、春季、夏季および冬季とする。



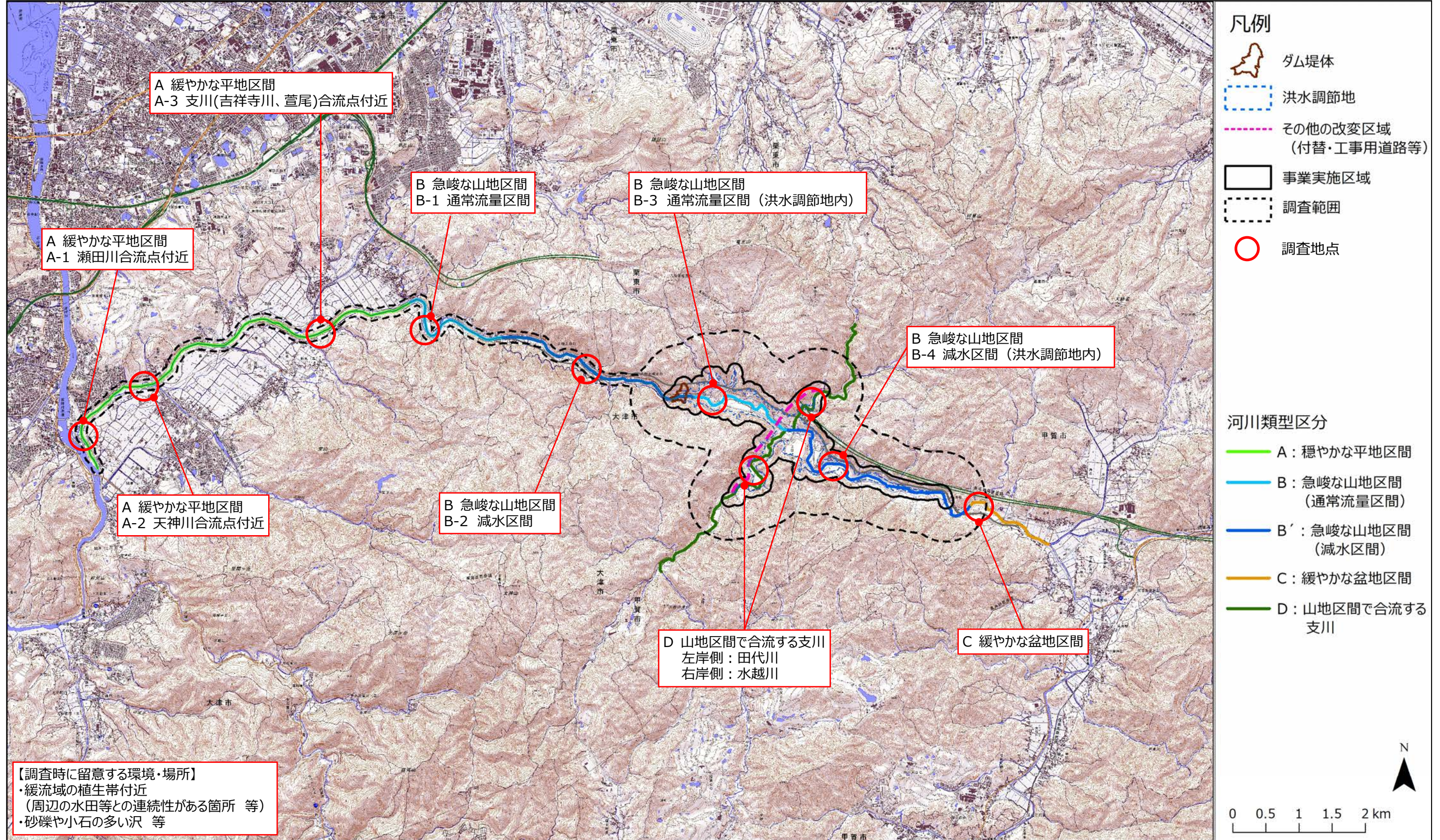


図 5.5-16 調査範囲位置図 (底生動物)



## 5.5.8 陸産貝類

### (1) 調査方法

#### 1) 直接観察および採集

- ・ 調査範囲内の樹林、草地、耕作地周辺等の主な環境を任意に踏査し、目視により生息種、生息環境等を確認し記録する。また、地表に堆積したリター（落葉枝）層を採集し、微小な種をソーティングによって採取する。
- ・ 重要種が確認された場合は、写真撮影を行い、確認位置、確認環境、個体数等を記録する。
- ・ 現地で同定できないものは、持ち帰り、室内で同定を行う。

### (2) 調査範囲

陸産貝類の調査範囲および特に留意すべき箇所は、図 5.5-17 に示す。踏査ルートは、主な陸産貝類の生息が想定される植生や地形を考慮して設定する。

### (3) 調査時期

調査時期は、初夏および冬季とする。

調査は、低密度の大型種の活動個体を確認しやすい温暖な時期の降雨後等を実施する。また、落葉して林床が明るく殻の発見やリター層の採取がしやすい時期に実施する。



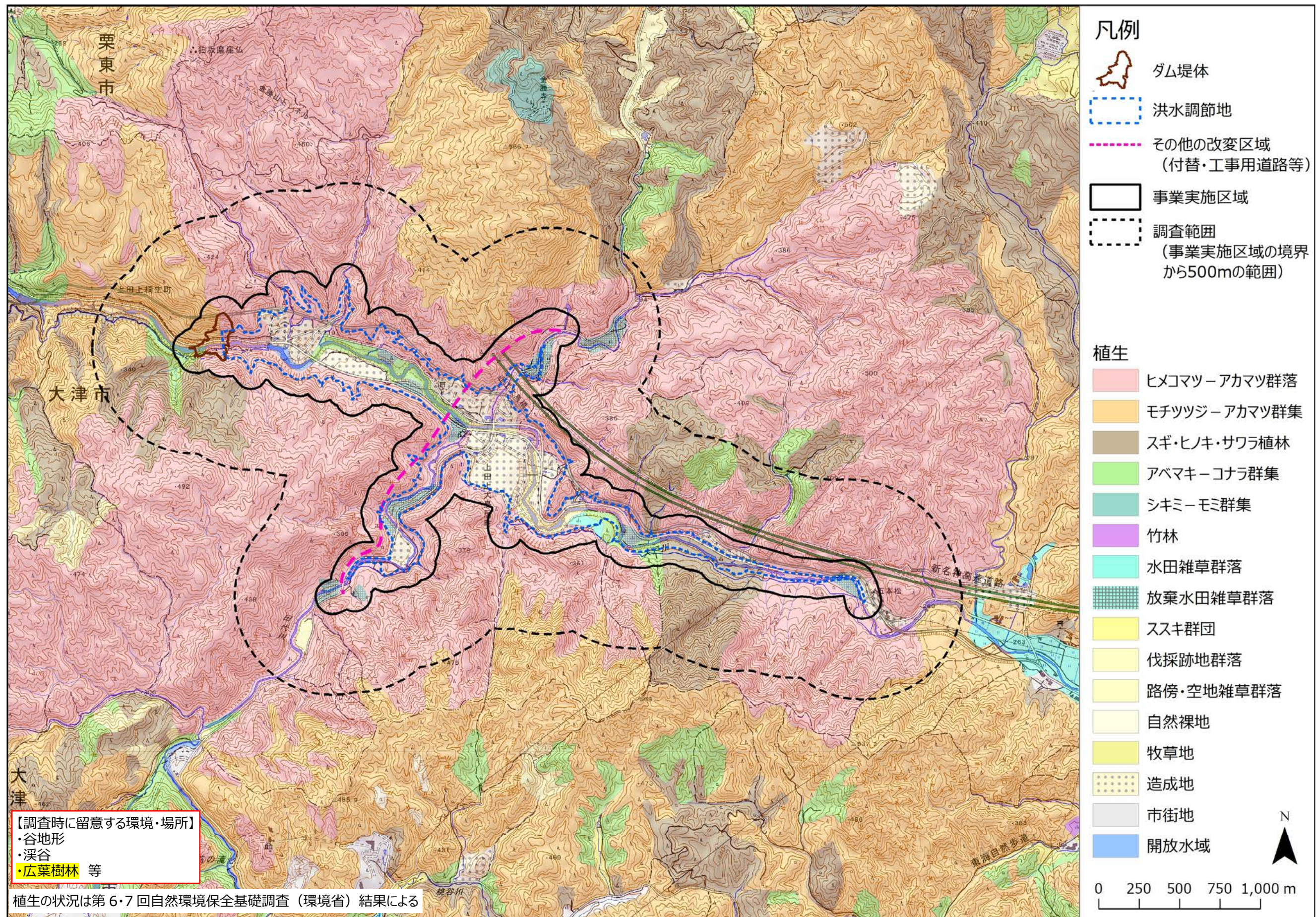


図 5.5-17 調査範囲位置図（陸産貝類）



## 5.6 植物

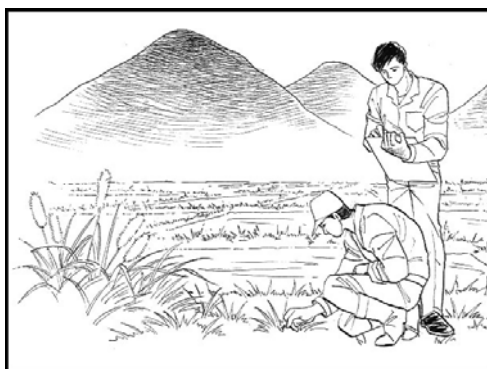
事業実施区域及びその周辺における、植物の重要な種及び群落の分布や生育環境の状況、植生の状況を把握するため調査を実施する。

### 5.6.1 植物相

#### (1) 調査方法

##### 1) 直接観察及び採取

- 調査範囲における植物相（フロラ）を把握するため、調査範囲内の植生や河川環境類型区分を網羅するよう可能な限り踏査し、原則として自生する維管束植物（シダ植物および種子植物）について目視による確認及び記録を行う。また、写真撮影、必要最低限の標本採取により正確な種の同定を行う。



直接観察及び採取

図 5.6-1 植物相調査方法

#### (2) 調査範囲

植物相の調査範囲および特に留意すべき箇所は、図 5.6-2 に示す。踏査箇所は、地域の代表的な植生及び特殊な植生を考慮し設定する。

#### (3) 調査時期

調査時期は、早春、春季、夏季および秋季とする。



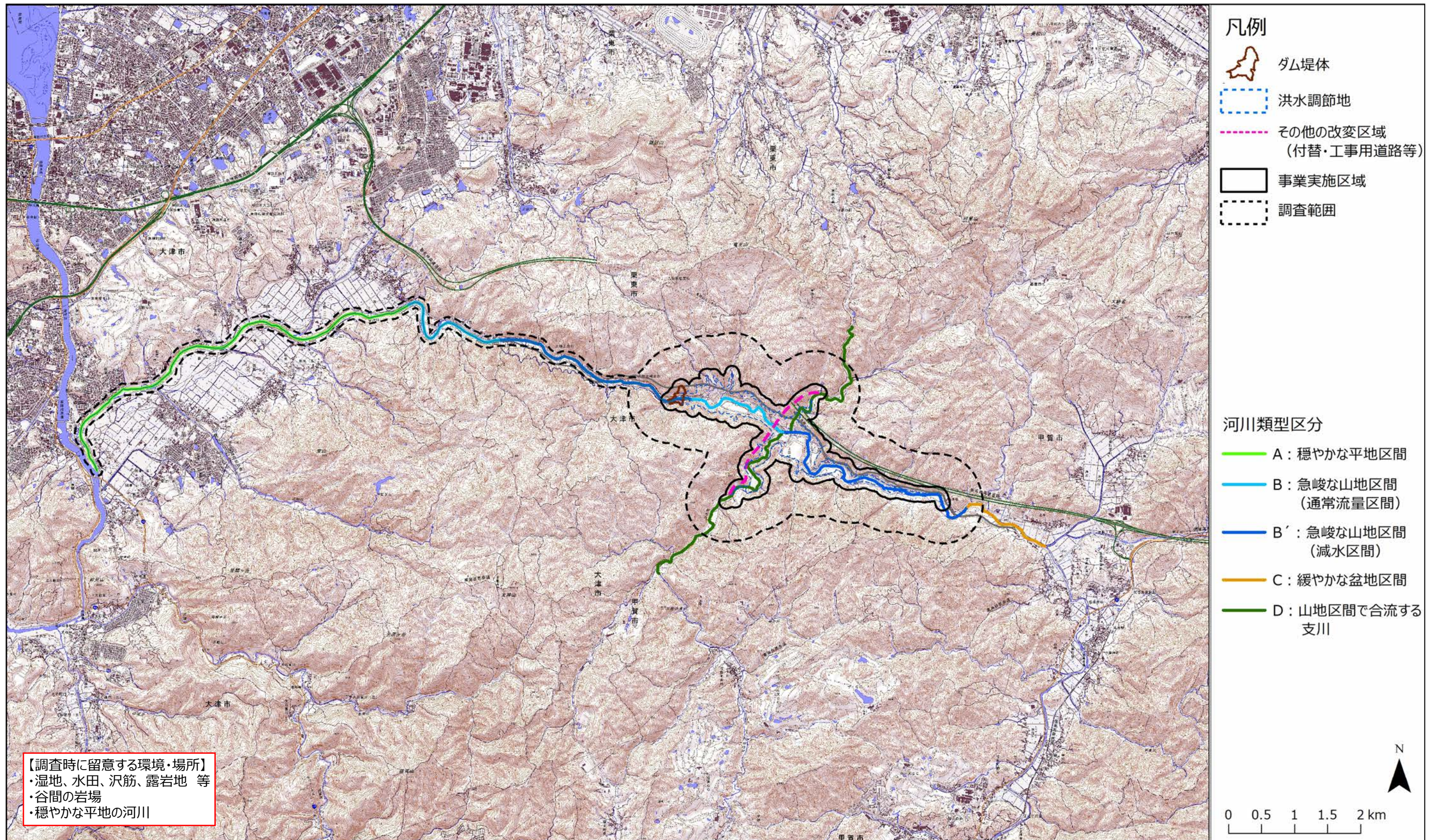


図 5.6-2 調査範囲位置図 (植物相)

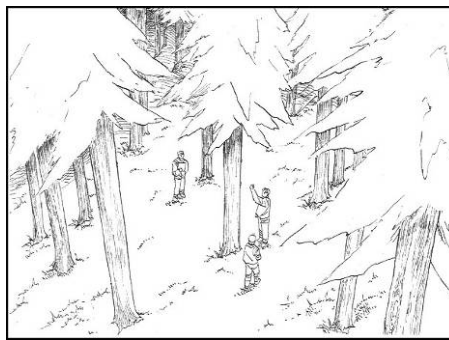


## 5.6.2 植生

### (1) 調査方法

#### 1) 植生調査

- ・ 既存資料及び空中写真の判読によるおおまかな植生図等を参考にした植生単位を考慮し、現地で種組成、立地などが均質であると思われる植分に調査枠（コドラート）を設定し、群落の階層構造および種組成について記録する。
- ・ 調査枠の大きさは、各群落の特徴的な種の組み合わせをほぼ含んでいると思われる最小面積を原則とし任意に設定する。
- ・ 調査は、調査枠毎に階層区分（樹林では基本的に高木層、亜高木層、低木層、草本層の4層、草地では基本的に1～2層）を行い、各階層の植被率（植生の地表面に対する被覆の度合い）と階層毎に生育する全ての植物種を記録する。
- ・ さらに、階層毎に Braun-Blanquet の全推定法を用いて、種ごとに被度（優占度）及び群度を測定、記録する。
- ・ この結果をもとに調査範囲内の植生区分を見直し、現存植生図を作成する。



コドラート法（植物社会学的方法）

図 5.6-3 植生調査方法

### (2) 調査範囲

植生の調査範囲は、図 5.6-4 に示す。調査地点は、一定規模以上の様々な立地や植生遷移段階の群落毎に設定する。

### (3) 調査時期

調査時期は、秋季とする。



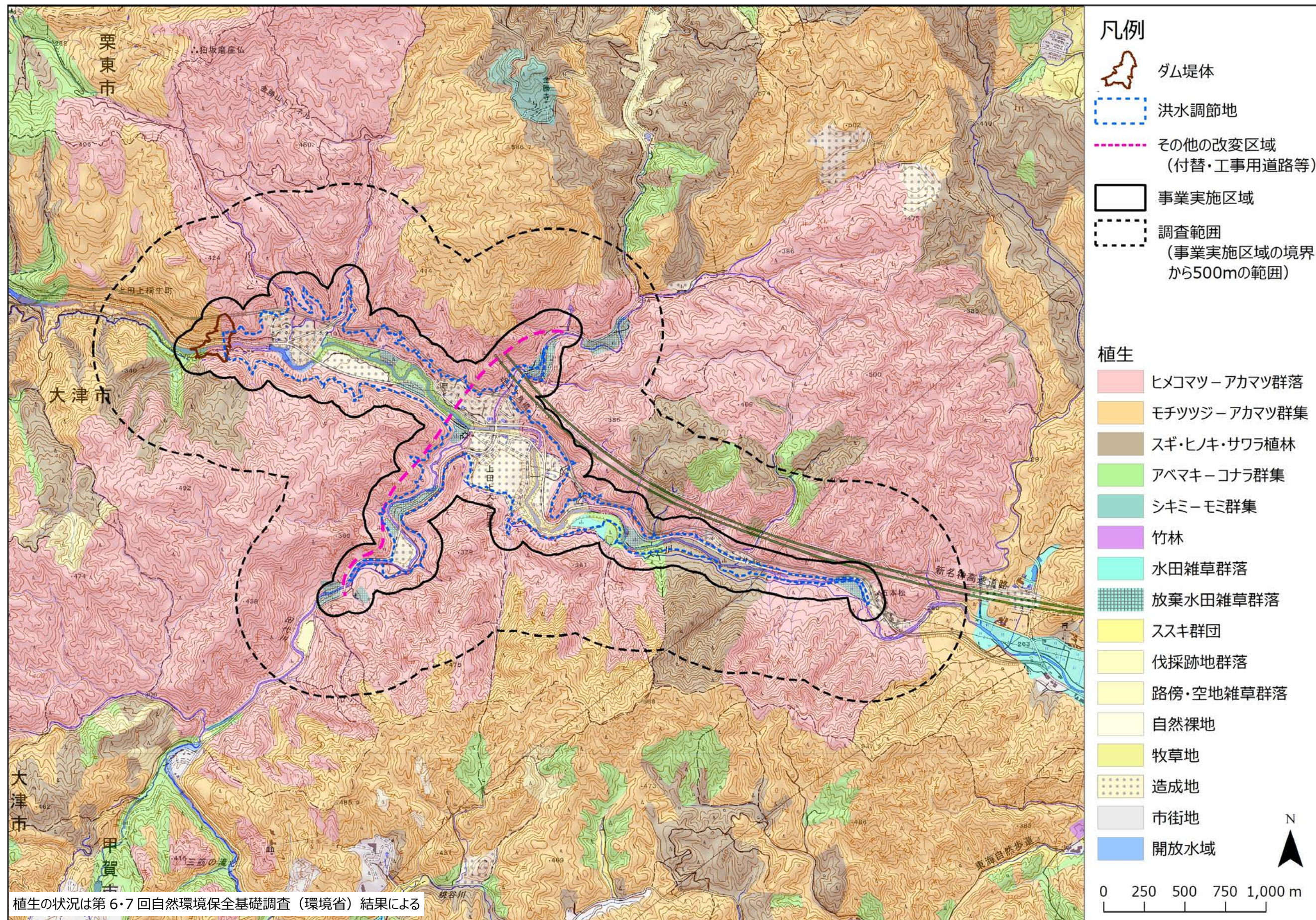


図 5.6-4 調査範囲位置図（植生）

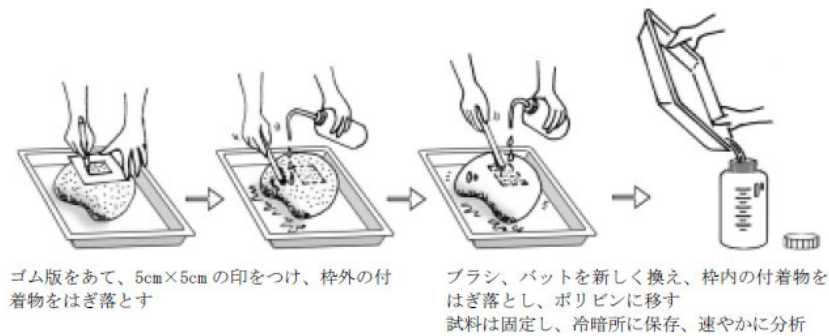


### 5.6.3 付着藻類

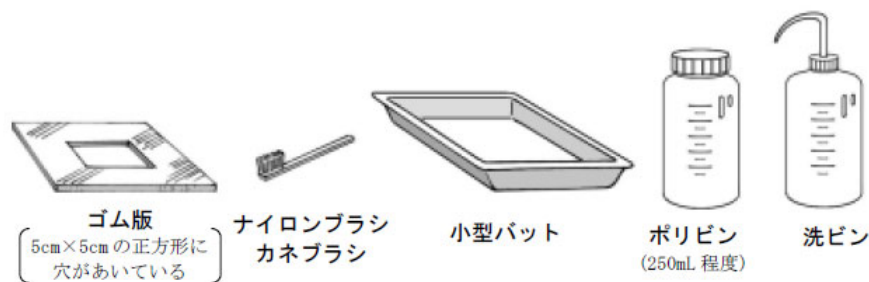
#### (1) 調査方法

##### 1) 付着藻類の採取

- ・ 瀬の河床の石を対象とし、石にコドラートを当てて、コドラート内の付着藻類を歯ブラシ等ではぎ取り、試料とする。
- ・ 試料は実験室に持ち帰り、種類別細胞数の計数、強熱減量及びクロロフィル a・フェオフィチンの分析を行う。



#### 付着藻類の採取



< 使用する用具の例 >

図 5.6-5 付着藻類調査方法

#### (2) 調査範囲

付着藻類の調査地点を10地点とする。調査範囲・地点を、図 5.6-6 に示す。

#### (3) 調査時期

調査時期は、春季、夏季および冬季とする。



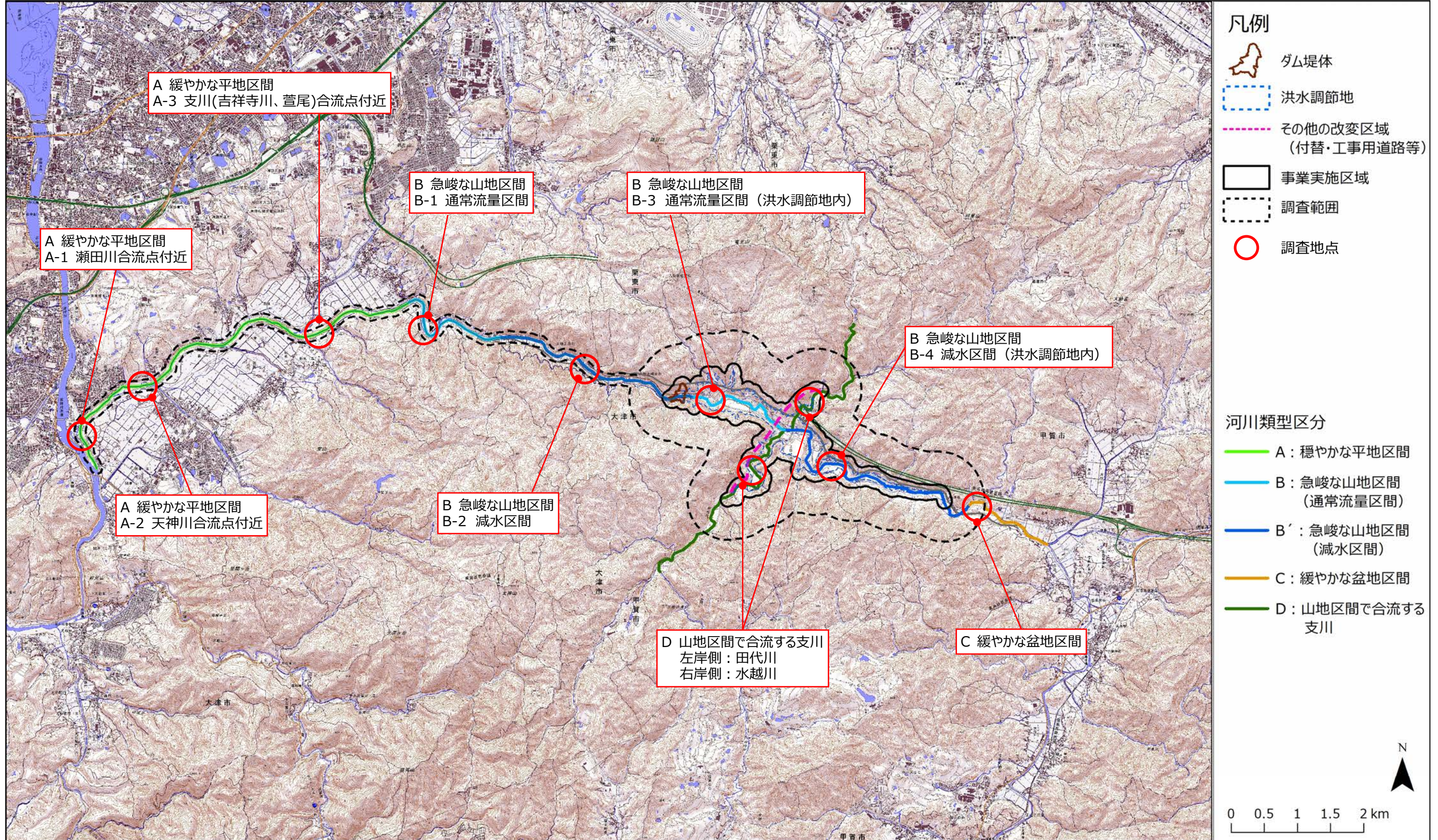


図 5.6-6 調査範囲位置図 (付着藻類)



## 5.7 生態系

### 5.7.1 陸域典型性

#### (1) 調査方法

環境類型区分毎の生息・生育環境の状況及び動植物の生息・生育状況を把握することを目的に、陸域典型性に注目しコドラート調査を実施する。なお、植物は 15m 四方、植物以外は 30m 四方のコドラートとする。

調査方法を以下に示す。

表 5.7-1 調査方法

調査対象生物群	調査項目	調査方法
植物	群落組成調査	各調査地点において、他の生物群の 30m 四方のコドラートと中心を合わせて、15m 四方の範囲を調査範囲とし、ブラウン-プランケの全推定法により、地点内の階層別の構成種及び優占度・群度の記録を行う。
	開空率の測定	各調査地点において、全天空写真を撮影し、コドラートの林冠の開空率を算出する。全天空写真は、デジタルカメラに魚眼レンズを装着し、画像の上が北向きになるようにカメラのレンズを水平に固定（高さ 0.8m）して撮影する。
哺乳類	目撃・フィールドサイン法	調査範囲内を任意に踏査し、個体の直接確認が困難な中型及び大型哺乳類については、生息地に残された糞・足跡・食痕・営巣の跡等の痕跡確認により、生息種を推定する。また、調査地域内を静かに歩行し、生息する哺乳類の確認に努める。各調査点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を行う。
	トラップ法	餌にピーナッツ等を用いたシャーメントラップを 1 コドラートに 30 個設置し、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録する。
鳥類	定点観察法	各調査点の 30m 四方を対象とし、調査員 1 名が 60 分の観察を 3 回（計 180 分）実施する。出現した鳥類については、種名・個体数・行動・出現した階層などを記録する。調査は、日中から夕方にかけて行う。
爬虫類・両生類	目撃・捕獲法	調査地域内を任意に踏査し、肉眼や双眼鏡による目視観察を行うほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種を記録する。各調査点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を行う。
昆虫類	任意採集法	調査地域内を任意に踏査し、スウィーピング法、ビーティング法、見つけ採り等により採集する。各調査地点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を行う。
	ライトトラップ法	走光性の昆虫類（主にガ類やコウチュウ類）を採集する目的でトラップによる採集を行う。蛍光灯及びブラックライトを設置し、灯火の下をステンレス製の漏斗で受け、揮発性の殺虫剤（四塩化炭素）を用いて光源めがけて集まる昆虫を捕虫袋に収容する。トラップは、日没前に点灯し、翌朝日の出後に回収する。
	ベイトトラップ法	プラスチックコップを、地面とコップの口の高さがそろうようにピッケル等を用いて埋め、中に落下する地上徘徊性昆虫類を採集する。プラスチックコップの中には誘引餌を入れ、1 晩放置し、翌朝コップの中に落ちた昆虫類を採集する。トラップは、1 地点当たり 20 個のプラスチックコップを設置する。
陸産貝類	直接観察および採集	各調査範囲内を任意に踏査し、目視により生息種、生息環境等を確認し記録する。また、表土（落ち葉）を採取し、スクリーニングによる確認を行う。



## (2) 調査範囲

調査範囲は、ダム事業実施区域の境界から 500m を基本とし、適宜拡張した範囲とする。調査範囲および留意すべき植生等を図 5.7-1 に示す。

また、想定した環境類型区分における生息・生育環境の状況及び動植物の生息・生育状況を把握するため、各区分に以下の調査地点を配置する。なお、過年度調査と調査範囲が変わったため、新たに調査地点を 9 地点設定する。

- ・ アカマツ林（ヒメコマツ-アカマツ群落等） 3 地点
- ・ スギ・ヒノキ植林 3 地点
- ・ 落葉広葉樹林（アベマキ-コナラ群集等） 3 地点

## (3) 調査時期

調査時期は以下に示すとおりである。

表 5.7-2 調査時期（陸域典型性）

調査項目	主な調査対象	調査時期
陸域典型性	植物	春季、夏季、秋季
	哺乳類	春季、夏季、秋季、冬季
	鳥類	春季、夏季、秋季、冬季
	爬虫類・両生類	春季、夏季、秋季
	昆虫類	春季、夏季、秋季
	陸産貝類	夏季、冬季



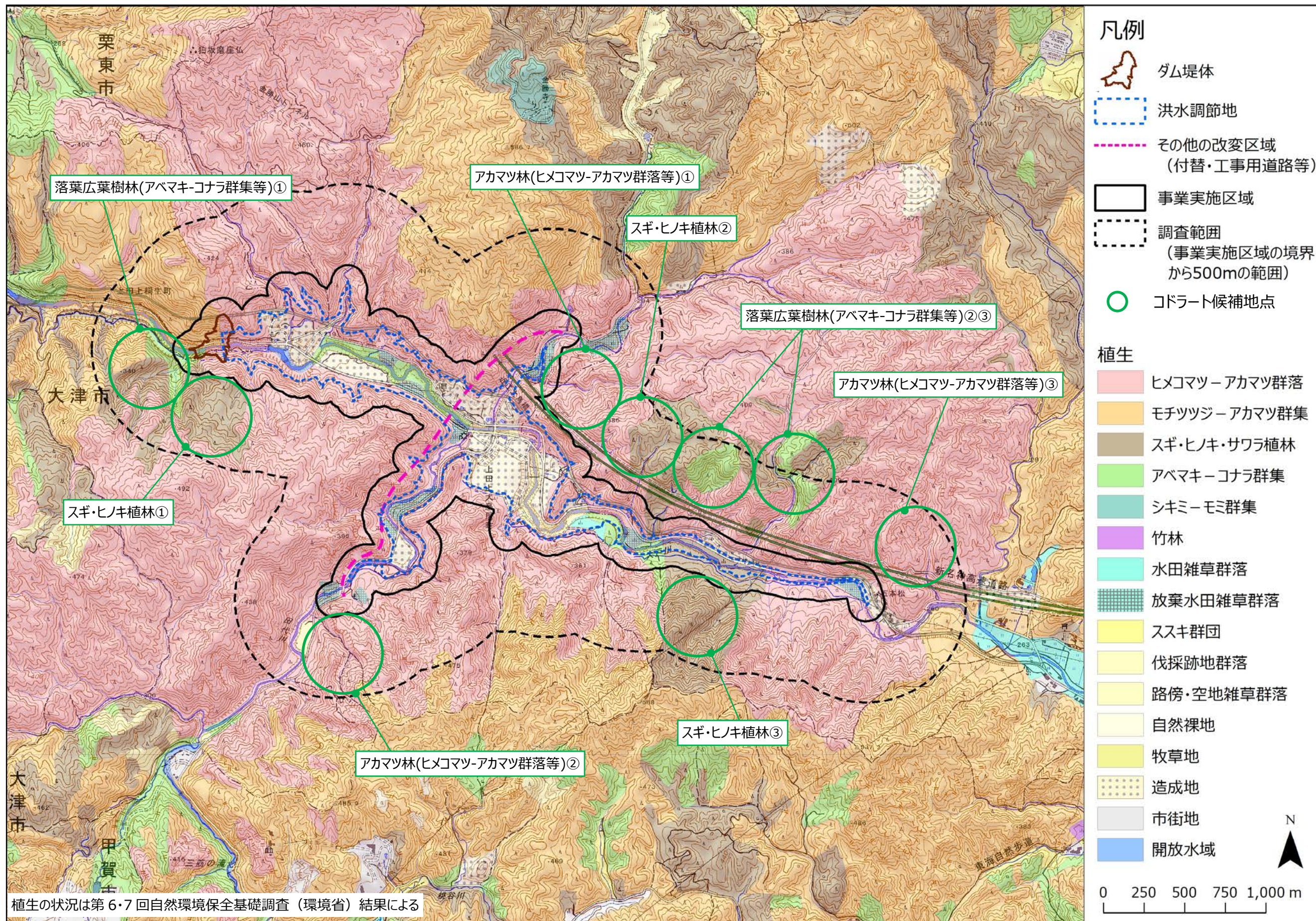


図 5.7-1 調査範囲位置図（陸域典型性）



## 5.7.2 河川域典型性

### (1) 調査方法

環境類型区分毎の生息・生育環境の状況及び動植物の生息・生育状況を把握することを目的に、河川域典型性に注目し、調査を実施する。

動植物については、各調査地点において瀬・淵を1ユニットとして1ユニットあたり概ね約300mを対象に調査を行う。

なお、河川植生（河道内の植生分布図）および河川物理環境については、調査範囲全域を対象として踏査による調査を行う。

調査方法を表 5.7-3 に示す。

表 5.7-3 (1) 調査方法

調査対象生物群		調査項目	調査方法
水生生物	付着藻類	定量採集調査	瀬の河床の石を対象とし、石にコドラート(10×10cm)を当てて、コドラート内の付着藻類を歯ブラシ等ではぎ取り、試料とする。試料の採集は、各調査地点とも瀬の2箇所で行われ、それぞれ別試料とする。試料は実験室に持ち帰り、種類別細胞数の計数、強熱減量及びクロロフィルa・フェオフィチンの分析を行う。
	魚類	捕獲調査	調査対象範囲において、ハビタットごとに投網、タモ網、カゴ網等により魚類を採集する。捕獲した魚類は、原則として現地で種の同定及び魚体計測、写真撮影を行い、終了後は放流する。現地で同定が困難なものについては10%ホルマリンで固定して持ち帰り、同定する。
		潜水目視調査	調査対象範囲において潜水目視観察を行い、確認された魚類の種名及び概略個体数をハビタットごとに記録する。
	底生動物	定量採集調査	調査対象範囲の瀬の2箇所において、コドラート(25×25cm)を河床に当てて、コドラート内の底生動物をサーバーネットで採集し、試料とする。採集は1箇所当たり8回実施し、合計0.5㎡の採集個体数とする。試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施する。
		定性採集調査	調査対象範囲においてタモ網を用い底生動物を採集し、試料とする。試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施する。



表 5.7-3 (2) 調査方法

調査対象生物群		調査項目	調査方法
河原域の陸上動植物	陸上植物	群落組成調査	調査地点周辺の河川域を踏査し、河原植生の階層別の構成種及び優占度・群度を記録する。
	河川植生	河川横断植生	調査地点の代表的な箇所（現在の典型的な河川植生が見られる場所等）において、調査測線を数箇所設定し、河川横断植生を記録する。
		河道内の植生分布図	調査範囲内のダム堤体下流域を踏査し、河道内の植生分布図を作成する。（事業実施区域およびその周辺 500m の範囲は植物の植生調査時に記録する。）
	哺乳類	目撃・フィールドサイン調査	調査範囲内を任意に踏査し、個体の直接確認が困難な中型及び大型哺乳類については、生息地に残された糞・足跡・食痕・営巣の跡等の痕跡確認により、生息種を推定する。また、調査地域内を静かに歩行し、生息する哺乳類の確認に努める。
		トラップ調査	餌にビーナッツ等を用いたシャーマントラップを1地点あたり30個設置し、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録する。
	鳥類	ラインセンサス調査	調査地点周辺の河川域に測線を設定し、調査測線上をゆっくりと歩行し、50mの幅内に出現した鳥類を姿や鳴き声により確認し、確認位置、種類、個体数、行動を記録する。
	爬虫類・両生類	目撃・捕獲法	調査地域内を任意に踏査し、肉眼や双眼鏡による目視観察を行うほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種を記録する。
	昆虫類	任意採集法	調査地域内を任意に踏査し、スウィーピング法、ビーティング法、見つけ採り等により採集する。
		ベイトトラップ法	プラスチックコップを、地面とコップの口の高さがそろうようにピッケル等を用いて埋め、中に落下する地上徘徊性昆虫類を採集する。プラスチックコップの中には誘引餌を入れ、1晩放置し、翌朝コップの中に落ちた昆虫類を採集する。トラップは、1地点当たり30個のプラスチックコップを設置する。
陸産貝類	直接観察および採集	各調査範囲内を任意に踏査し、目視により生息種、生息環境等を確認し記録する。また、表土（落ち葉）を採取し、スクリーニングによる確認を行う。	
河川物理環境	河川形態	踏査	調査対象範囲を踏査し、瀬淵等の河川形態の分布状況を記録する。
	河床材料	踏査	調査対象範囲を踏査し、河道内の目視観察および河床材料の写真撮影により、河床材料の平面分布状況を記録する。また、河床材料の状況（浮石、沈み石）についても記録する。
	横断構造物	踏査	調査対象範囲を踏査し、河川横断構造物の位置や連続性の状況を記録する。



## (2) 調査範囲

調査範囲は、ダム事業実施区域の境界から 500m を目安に拡張した範囲及び瀬田川合流点付近までの範囲とする。また調査地点は 8 地点を予定し、「5.5 動物」「5.6 植物」における相調査の調査地点の一部と同地点とする。調査範囲・地点を図 5.7-2 に示す。

また、想定した環境類型区分における生息・生育環境の状況及び動植物の生息・生育状況を把握するため、各区分に以下の調査地点を配置する。なお、過年度調査と調査範囲が変わらないため、既存の調査地点と同じ 7 地点に右岸側の支川水越川を加えた 8 地点で、調査を実施する。

- ・ 区分 A：緩やかな平地区間 1 地点
- ・ 区分 B：急峻な山間区間（通常流量区間） 2 地点
- ・ 区分 B：急峻な山間区間（減水区間） 2 地点
- ・ 区分 C：緩やかな盆地区間 1 地点
- ・ 区分 D：山地区間で合流する支川 2 地点

## (3) 調査時期

調査時期は以下に示すとおりである。

表 5.7-4 調査概要（河川域典型性）

調査項目	主な調査対象		調査時期
河川域生態系	水生生物	付着藻類	春季、夏季、秋季、冬季
		魚類	春季、夏季、秋季
		底生動物	春季、夏季、冬季
	河原域の 陸上動植物	植物	秋季
		河川植生	秋季
		哺乳類	春季、夏季、秋季、冬季
		鳥類	春季、夏季、秋季、冬季
		爬虫類・両生類	春季、夏季、秋季
		昆虫類	春季、夏季、秋季
		陸産貝類	初夏、冬季
	河川域の 物理環境	河川形態	秋季
		河床材料	秋季
		横断構造物	秋季



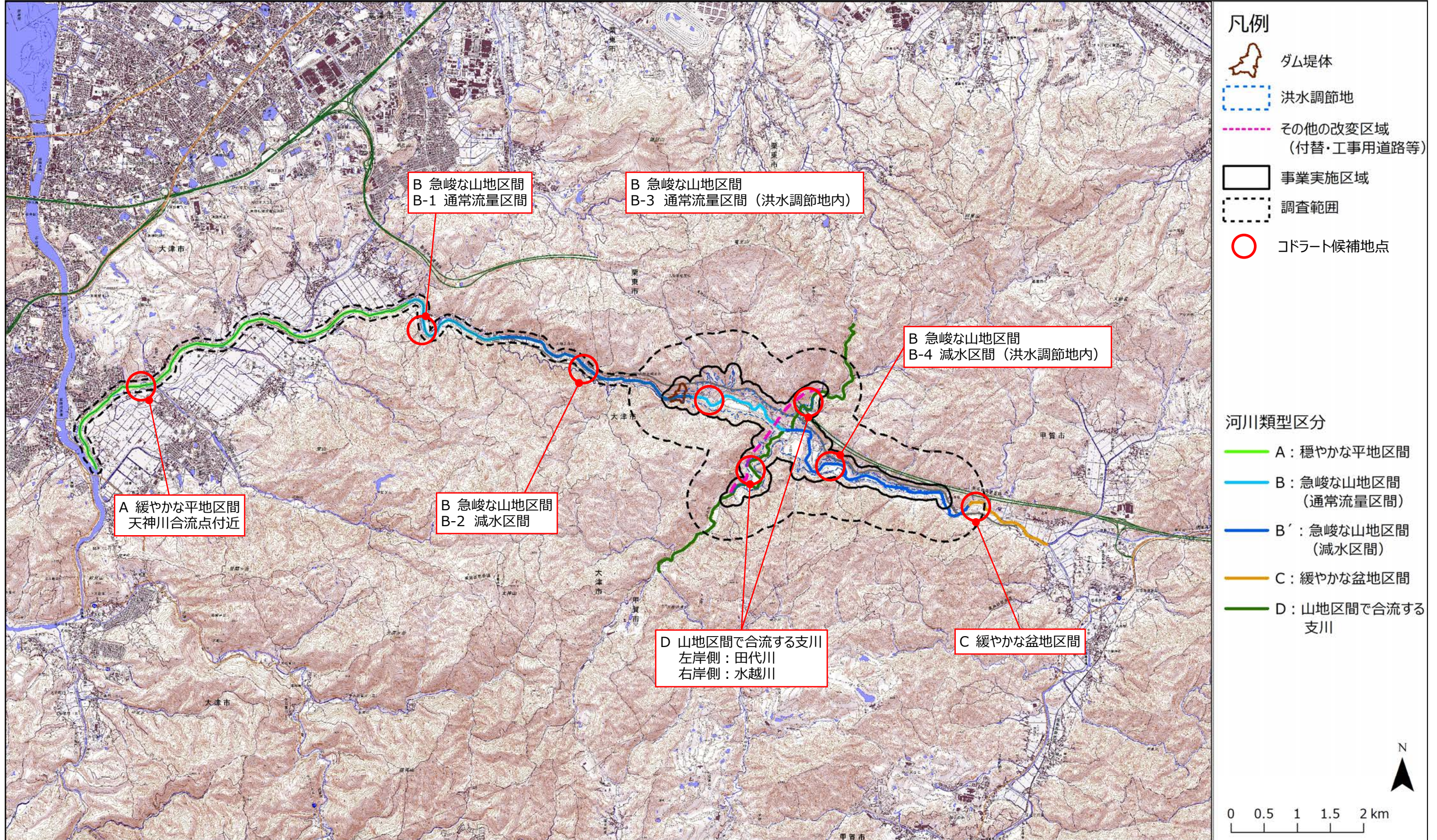


図 5.7-2 調査範囲位置図 (河川域生態系)



## 5.8 景観

### 5.8.1 調査方法

主要な眺望点からの眺望景観の状況について写真撮影を行う。なお、必要に応じて主要な眺望点の状況および景観資源の状況等について、観察、記録等を行う。

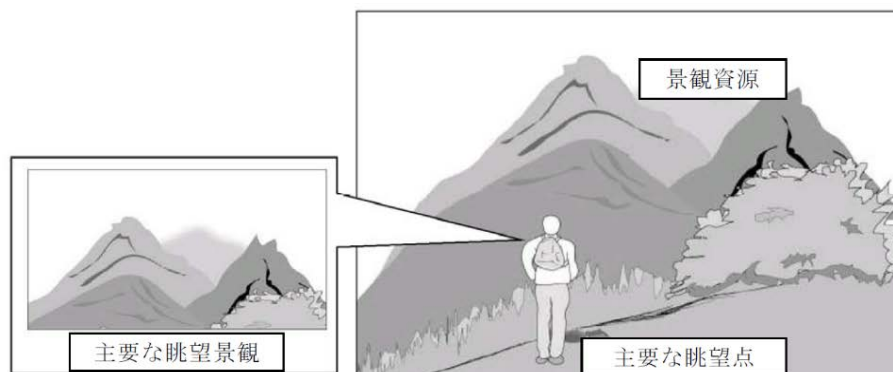


図 5.8-1 景観調査イメージ

表 5.8-1 調査すべき情報と調査手法

調査すべき情報	調査内容	調査手法
主要な眺望点 <sup>※1</sup> の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主要な眺望点の分布</li> <li>・利用状況</li> </ul>	文献調査
景観資源 <sup>※2</sup> の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・景観資源の分布</li> <li>・景観の種類（素材、樹種等）</li> <li>・自然特性（見どころとなる時期等）</li> </ul>	文献調査
主要な眺望景観 <sup>※3</sup> の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>・主要な眺望点からみた景観資源の視覚的な状況</li> </ul>	現地調査（写真撮影）

備考)  ：本業務における現地調査実施箇所。なお、必要に応じて主要な眺望点の状況および景観資源の状況について現地観察等を行う。

※1) 主要な眺望点：不特定かつ多数の者が利用している景観資源を眺望する場所

※2) 景観資源：景観として認識される自然的構成要素として位置づけられるもの

※3) 主要な眺望景観：主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の眺望される景観

（出典）「ダム事業における環境影響評価の考え方（平成12年3月、(財)ダム水源地環境整備センター）」

### 5.8.2 調査範囲

景観の調査地点は図 5.8-2 に示す。なお、図中の旗揚げ箇所は代表的な調査候補地点を示す。文献調査結果等をふまえ、茶沸観音、大戸川発電所付近を想定するが、現地の状況を踏まえ、適宜調査地点を追加する。

### 5.8.3 調査時期

調査時期は、主要な眺望点から見た景観資源の季節等の自然特性を考慮し、適切に影響を把握することができる時期（みどころとなる時期）として、春季（桜の時期）および秋季（紅葉の時期）とする。



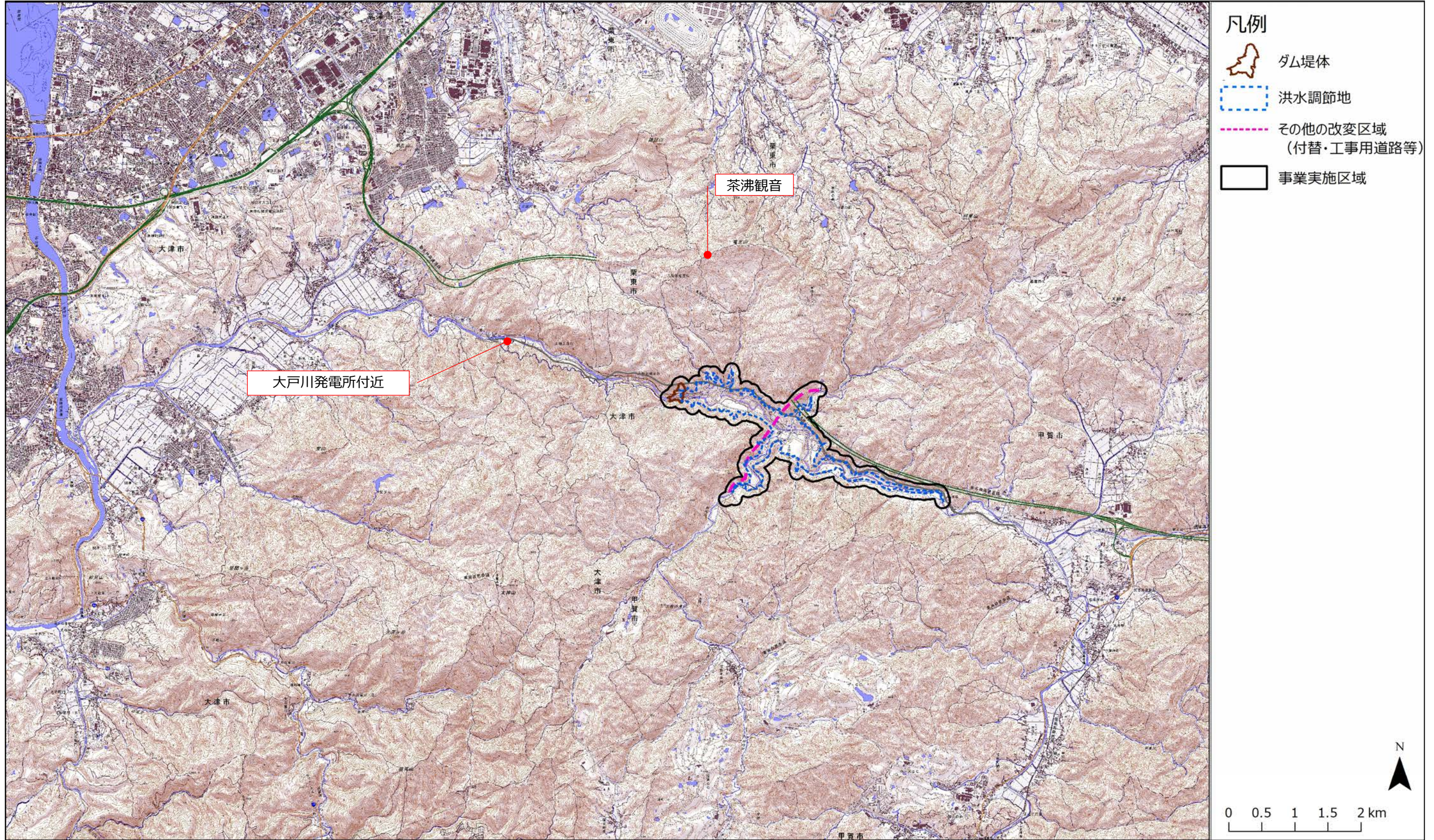


図 5.8-2 調査地点位置図 (景観)



## 5.9 人と自然との触れ合いの活動の場

### 5.9.1 調査方法

主要な人と自然との触れ合いの活動の場における利用状況やその活動内容、活動の場を取り巻く自然資源などの利用環境の状況の詳細について観察、記録を行う。

表 5.9-1 調査内容および調査方法

調査内容	調査項目	調査項目の詳細内容	調査方法
利用状況	・ 利用時間 ・ 利用の交通機関、経路	・ 利用者の確認時刻 ・ 利用者の活動目的 ・ 利用者の交通手段	各調査地点において調査票を用いたカウント調査を実施し、時間毎に利用時間や利用者数、利用目的等を記録する。
利用環境の状況	・ 自然資源とその内容 ・ 近傍の風景等の特性	調査範囲内における自然との触れ合いの活動の場の状況	各調査範囲における自然との触れ合いの活動の場の状況について目視で確認し、自然資源や施設等の位置や特性の記録・写真撮影を行う。

### 5.9.2 調査範囲

調査地点は図 5.9-1 に示す。文献調査結果等をふまえ、金勝山ハイキングコースおよび大戸川発電所付近を想定する。

### 5.9.3 調査時期

調査時期は、季節変化に伴う主要な人と自然の触れ合いの活動の場における利用状況等の変化を適切に把握することができる時期であり、かつ利用者の多い日として春季（桜の時期）および秋季（紅葉の時期）とする。



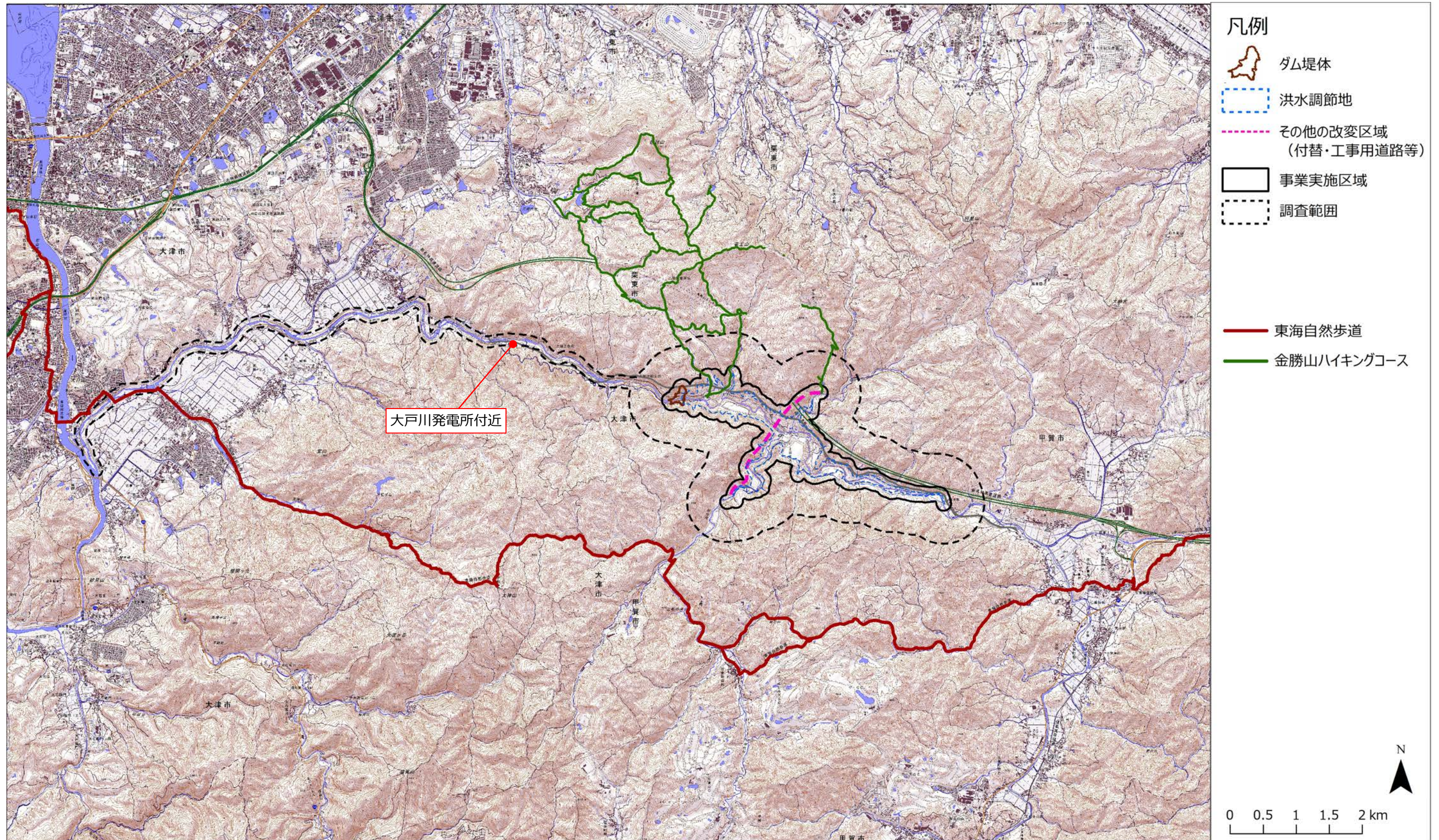


図 5.9-1 調査地点位置図 (人と自然との触れ合いの活動の場)



## 5.10 文化財（有形の文化財）

事業実施区域及びその周辺における、文化財（有形の文化財）の状況を把握するため調査を実施する。

### 5.10.1 調査項目

- 有形の文化財の分布状況

### 5.10.2 調査方法

文献その他の資料による情報の収集により把握する。

### 5.10.3 調査範囲

事業実施区域及びその周辺を基本とし、文献資料に基づき設定する。



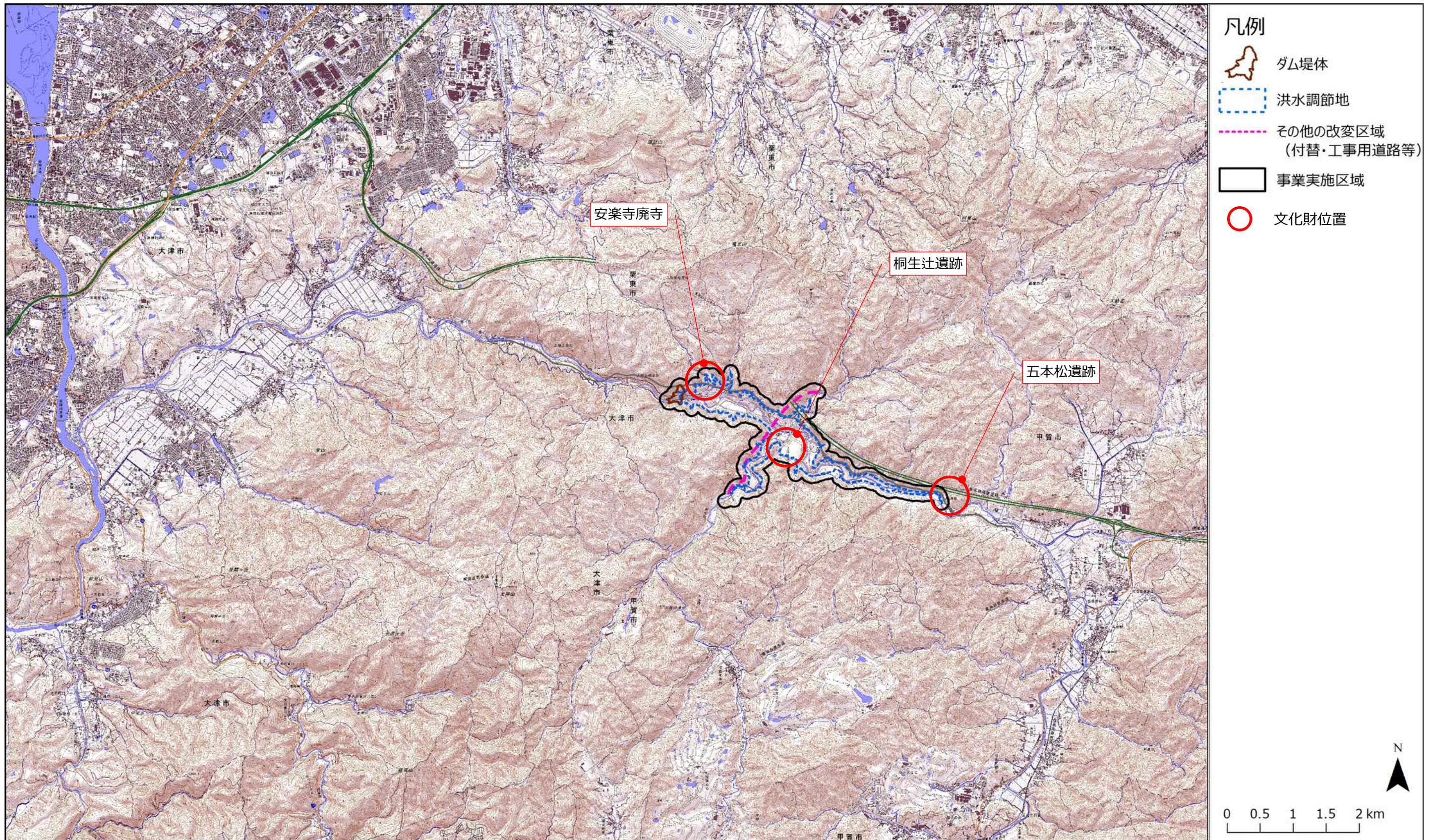


図 5.10-1 調査位置図 (文化財)



## 5.11 伝承文化

事業実施区域及びその周辺における、伝承文化の状況を把握するため調査を実施する。

### 5.11.1 調査項目

- 地域に密接に関連する伝承文化の状況およびその歴史

### 5.11.2 調査方法

文献その他の資料による情報の収集により把握する。

### 5.11.3 調査範囲

事業実施区域及びその周辺を基本とし、文献資料に基づき設定する。



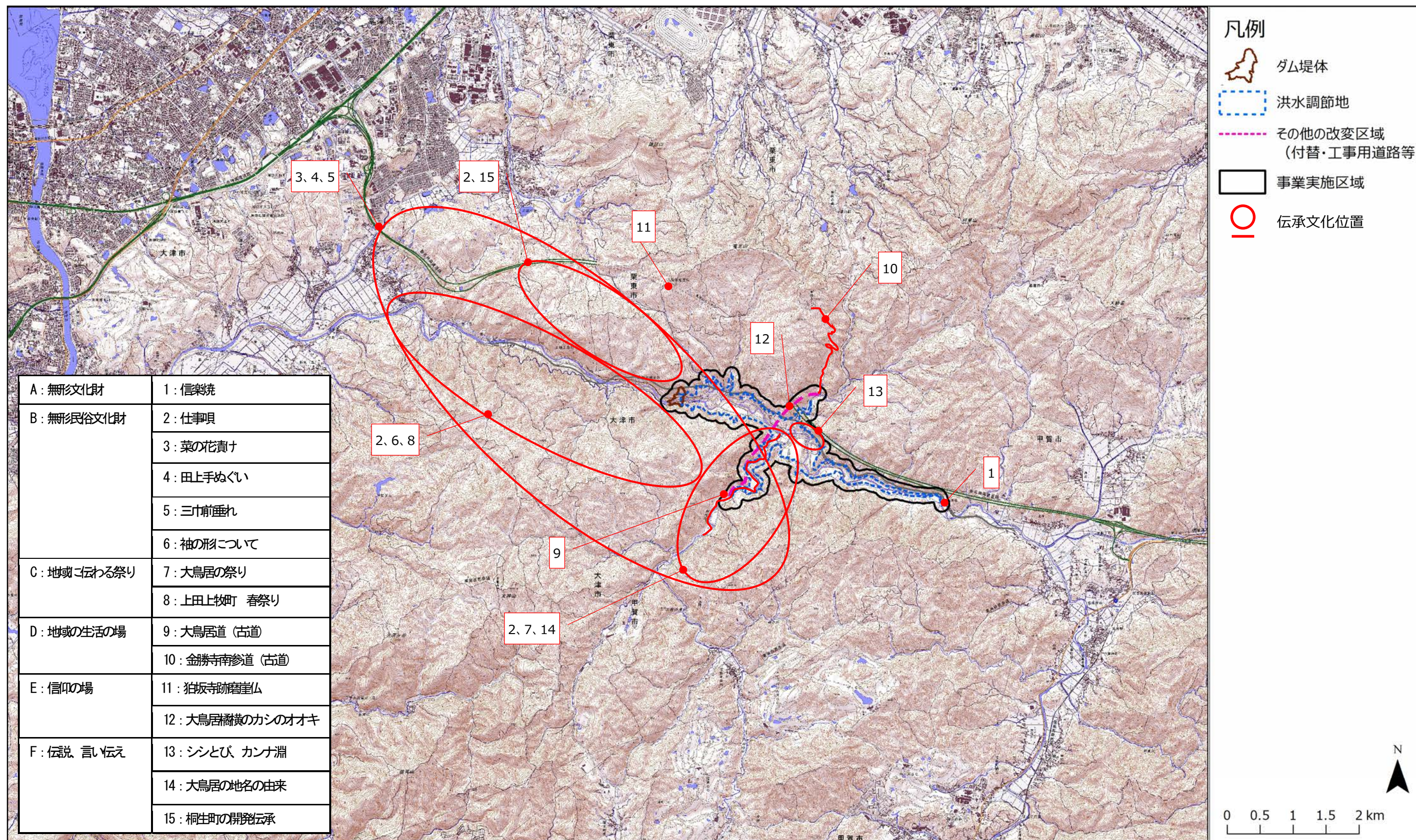


図 5.11-1 調査位置図 (伝承文化)



# 大戸川ダム建設事業の環境への影響について

平成 4 年

建設省大戸川ダム工事事務所



## 目 次

第1章 事業の目的及び内容 .....	1
第2章 地域環境の概要 .....	11
第3章 事業の実施による影響の内容及び程度 .....	51
3.1 水質汚濁 .....	51
3.2 地形・地質 .....	62
3.3 植 物 .....	69
3.4 動 物 .....	78
3.5 景 観 .....	103
3.6 そ の 他 .....	108
第4章 ま と め .....	130
第5章 知事及び関係市町の意見と事業者の見解 .....	131



# 第 1 章 事業の目的及び内容

## 1.1 地域の概要

瀬田川は、琵琶湖を水源に南流する河川であり、琵琶湖の南部大津市南郷で大戸川、大石で信楽川を合わせた後、流路を西に変え京都府に入り、天ヶ瀬ダムに流入した後、宇治川と名を変え山崎で桂川、木津川と合わせて淀川となる。淀川は、流域面積 8,240km<sup>2</sup>、幹線流路延長75kmの近畿地方最大の河川である。

大戸川は、その源を信楽山地の高旗山（標高 720m）に発して北流し、信楽町黄瀬で流路を西に変え大津市に入り、大鳥居で田代川と合流した後、大津市南部の低地を流下し、瀬田川に合流する流域面積 190km<sup>2</sup>、流路延長38kmの 1 級河川である。

流域の地質は、山地部の大半は約 1 億年前の中生代に噴出し古生層に貫入した花崗岩類より成り、下流部は洪積層、大戸川沿いと下流の低地には沖積層が分布する。

流域の気候は、瀬戸内気候区に属するものの中上流部は、田上山地、信楽盆地に位置し、内陸的な気候要素も強く、年平均気温は山地部で12～14℃、下流部で14～18℃と差が大きい。降水量は概ね 1,500mm位で、夏季の降水量が多い。

大戸川の水利用は、かんがい用水、大津市南部の上水道、発電に利用されており、特に下流部は湖南地域の穀倉地帯のかんがい用水として広く利用されている。



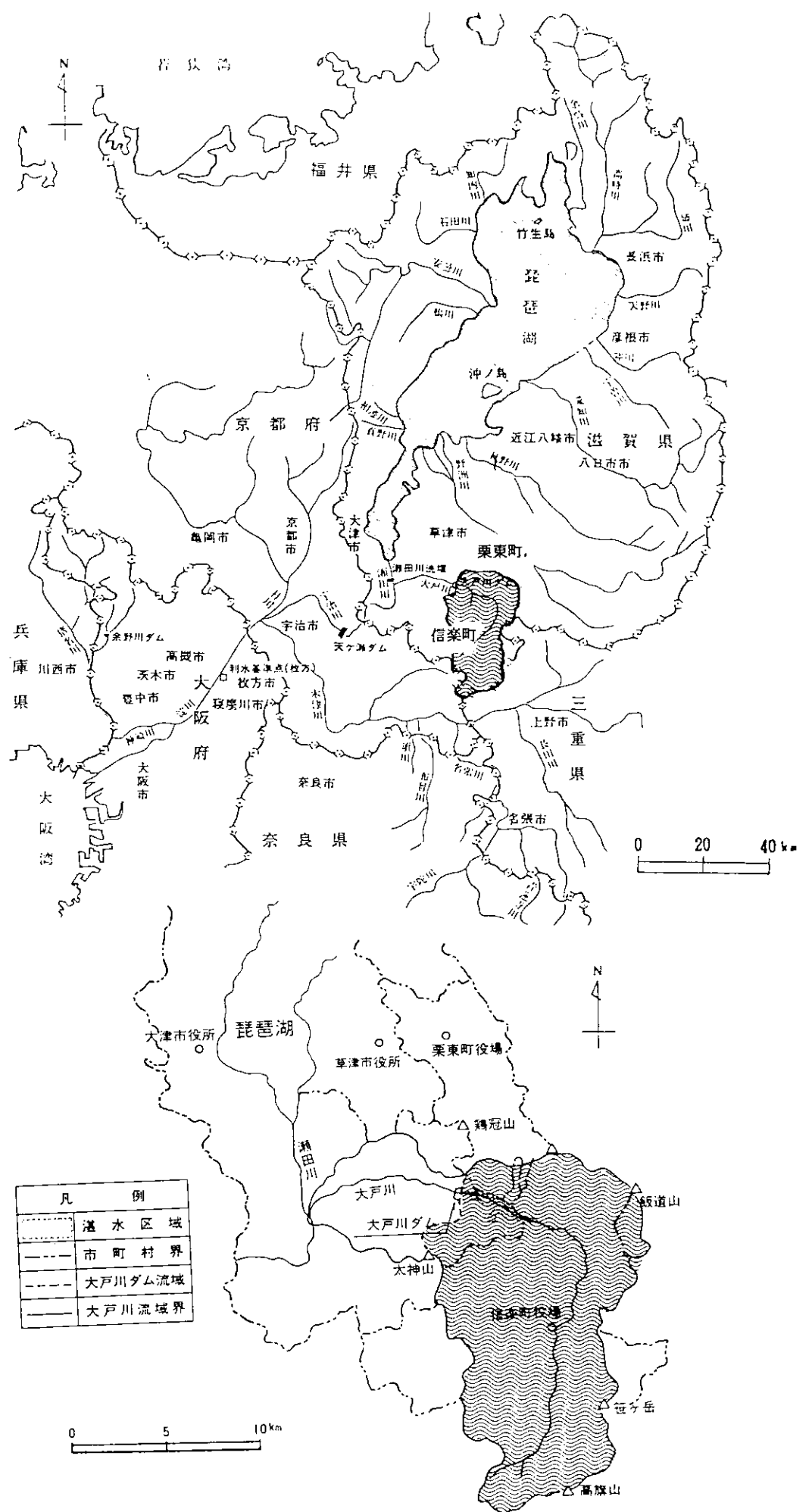


図-1.1 大戸川ダム位置図



## 1.2 事業の目的

大戸川ダムは、淀川水系瀬田川支川大戸川の滋賀県大津市上田上桐生町地先及び上田上牧町地先に多目的ダムとして建設するもので、淀川総合開発の一環をなすものである。

ダムは、重力式コンクリートダムとして高さ92.5m、総貯水容量33,600,000 $\text{m}^3$ 、有効貯水容量27,600,000 $\text{m}^3$ で洪水調節、流水の正常な機能の維持、都市用水の供給、発電を目的とするものである。

### (1) 治 水

#### ① 治水計画

淀川水系の流域は、古くよりわが国の政治、経済、文化の中心であったので治水事業も古くから行われてきたが、本格的な治水工事は、明治30年から始まった淀川改良工事が最初である。それ以降も淀川水系では数々の治水工事が行われ、治水安全度の向上がはかられてきたが、昭和28年9月の台風13号は、従来の計画を上回る規模の出水をもたらした。それに伴い淀川水系全般にわたる治水対策として、淀川水系改修基本計画がたてられた。その内容は、天ヶ瀬、高山の両ダムの建設による洪水調節、水源地の砂防の強化、瀬田川の浚渫、洗堰の改造による琵琶湖沿岸の水害の軽減、宇治川、桂川、木津川及び淀川本川の河道改修の促進並びに管理設備の増強等を主体とするものであった。

しかし、それ以降も昭和34年の伊勢湾台風、昭和36年10.26前線、昭和40年24号台風による出水等、計画規模を上回る出水を経験したこと及び流域内の人口資産が増大したことから、抜本的な再検討を行った結果、昭和46年3月工事実施基本計画の改訂がなされた。

この淀川水系工事実施基本計画では、淀川本川枚方地点での超過確率を従来の1/100から1/200とし、基本高水流量17,000 $\text{m}^3/\text{s}$ 、計画高水流量12,000 $\text{m}^3/\text{s}$ と定め、その差5,000 $\text{m}^3/\text{s}$ は淀川水系上流ダム群で洪水調節するとしている。

大戸川ダムは、この淀川上流ダム群の一つで、ダム地点で基本高水のピーク流量1,250 $\text{m}^3/\text{s}$ のうち1,000 $\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、大戸川沿岸地域のほか瀬田川、宇治川および淀川本川地域の洪水調節のため計画されたものである。

#### ② 主要な洪水と被害

大戸川の主要な洪水としては、昭和28年、昭和34年、昭和47年と大きな出水があった。



特に昭和28年8月洪水は、大戸川の上流信楽町一帯に285mm以上の降雨があり、瀬田川に至る全流路にわたり各所で氾濫、決壊し、橋梁の流失と家屋の破壊流失等の被害があった。

この出水による大戸川流域の被害状況は、死者44名、負傷者143名、家屋の被害1,033戸（うち全壊18戸、半壊50戸）、田畑の流出16.5ha、同冠水0.5ha、山くずれ50ヶ所に及び、物的被害の総額は約20億円（28年価格）に達したものと推定された。ひきつづいて、昭和28年9月には13号台風により、大戸川流域では、信楽町16ヶ所、雲井村30ヶ所、小原村47ヶ所、朝宮村40ヶ所、多羅尾村9ヶ所、下田上村1ヶ所（いずれも当時の行政区域）において堤防が決壊し、河川が氾濫した。

## (2) 利 水

### ① 水資源開発計画

淀川は、西日本の中枢としての京阪神諸都市の水源であり、流域圏内の水需要は年々増大の一途をたどっている。このため水需要は極めて逼迫し、現在実施している琵琶湖開発事業をはじめとする諸事業の完成後も依然として水不足が生じるものと予測されており、新たな水源確保が強く望まれている。

また、淀川は高度に利用されて、供給範囲が広域化しているため、ひとたび渇水に遭遇した場合、その影響は長期に、また広域に及ぶこととなる。このため、安定した水供給を前提として組み立てられた経済活動と都市住民の生活は致命的な打撃を受けることになり、早急な水源の確保が必要とされている。淀川水系水資源開発基本計画では1990年に約61 m<sup>3</sup>/sの新規需要が見込まれており、大戸川ダムは、この水資源開発計画の一環をなすものである。

### ② 主要な渇水と被害

大戸川は大津市、信楽町の耕地等に対する水源として広く利用されているが、昭和39、50年の夏季においては、しばしば深刻な水不足に見舞われている。

一方、淀川では、市民生活に直接的な影響を及ぼす渇水が、近年では表-1.1に示すように昭和48、52、53、59、61年と相次ぎ、その都度取水制限等を余儀なくされており大きな社会問題となっている。

特に昭和59年は、記録的な渇水となり、上水20%、工水22%におよぶ取水制限が156日も続き、市民生活等に大きな影響が出た。



表-1.1 淀川の主要な渇水の状況

状況 代表渇水年	取水制限期間	最大取水制限率(%)
昭和48年	7/31~11/5(98日)	上水15 工水25
52	8/26~1/6(134日)	上水10 工水15
53	9/1~2/8(161日)	上水10 工水15
59	10/8~3/12(156日)	上水20 工水22
61	10/17~2/10(117日)	上水20 工水22



### 1.3 事業の概要

#### (1) 位置及び型式の選定

ダムの位置は、洪水調節の効果、地形・地質等の要件により本計画地点とした。また、ダム型式は、地形・地質条件を考慮して重力式コンクリートダムとした。

#### (2) ダムの諸元

位 置	左 岸	滋賀県大津市上田上牧町地先
	右 岸	滋賀県大津市上田上桐生町地先
型 式	重力式コンクリートダム	
堤 高	92.5m	

#### (3) 貯水池

集水面積	153.5km <sup>2</sup>
湛水面積	1.5km <sup>2</sup>
総貯水容量	33,600,000m <sup>3</sup>

#### (4) 地 質

ダムサイト及び貯水池は花崗岩地帯に位置し、全般に黒雲母花崗岩を主体とし、場所によっては花崗閃緑岩を有している。

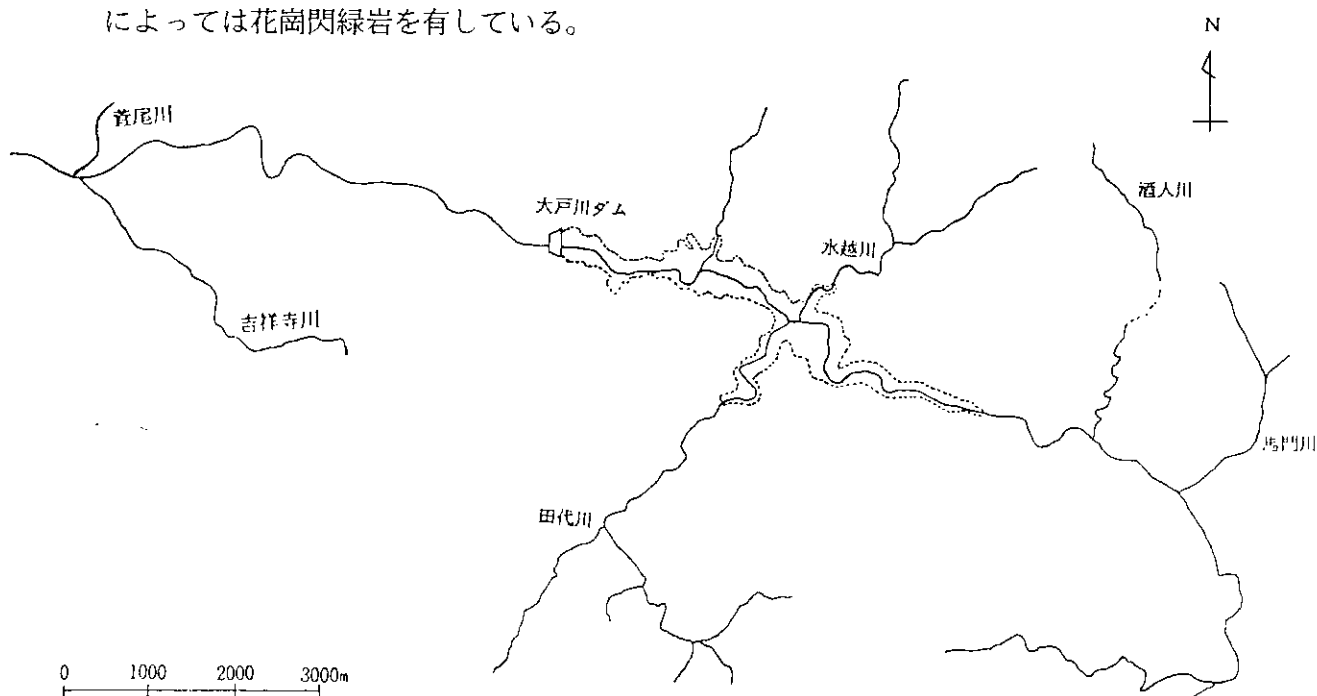


図-1.2 貯水池平面図



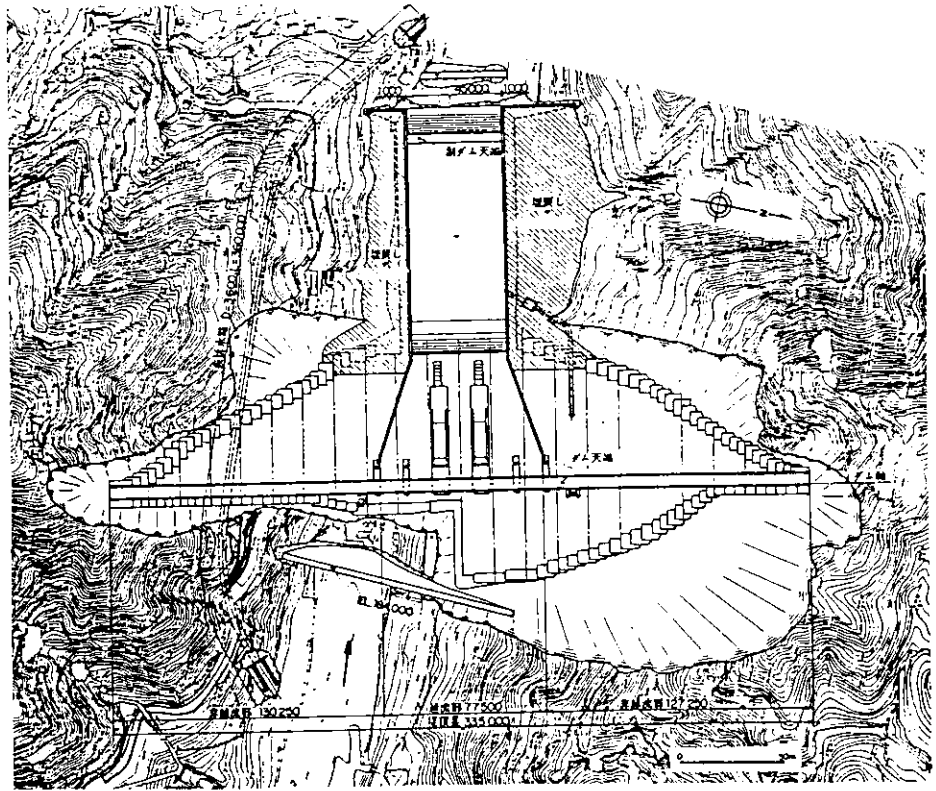


図1.3 ダム平面図

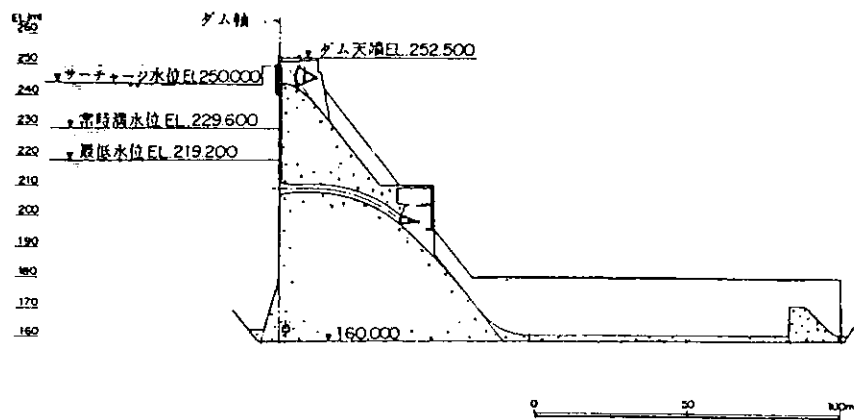


図1.4 ダム標準断面図

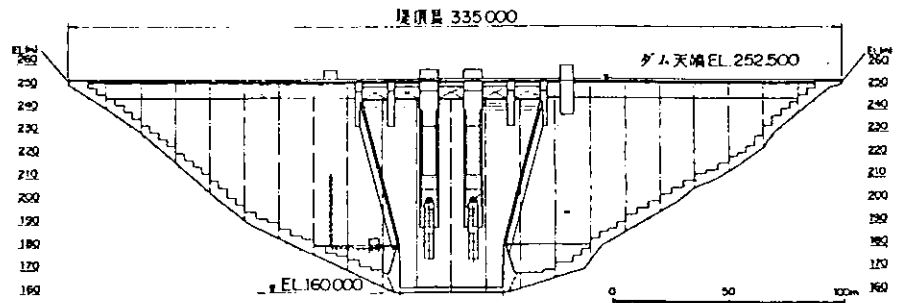


図1.5 ダム下流面図



(5) 貯水池使用計画

洪水調節計画は、一定率一定量放流方式とし、容量21,900,000 $\text{m}^3$ をもって、ダム地点における基本高水のピーク流量 1,250 $\text{m}^3/\text{s}$ のうち 1,000 $\text{m}^3/\text{s}$ を調節し 250 $\text{m}^3/\text{s}$ を放流する。

また、容量 5,700,000 $\text{m}^3$ をもってダム地点下流の大戸川沿川への既得用水の補給等、流水の正常な機能の維持と増進をはかるとともに、下流諸都市に対し水道用水の取水及び発電を行うものである。

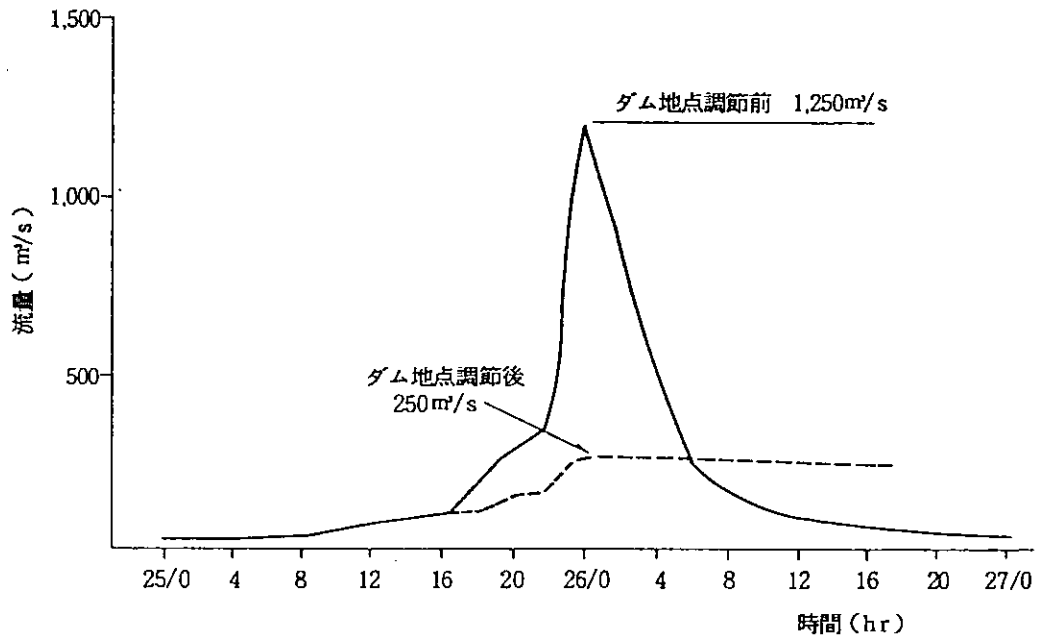


図1.6 洪水調節図

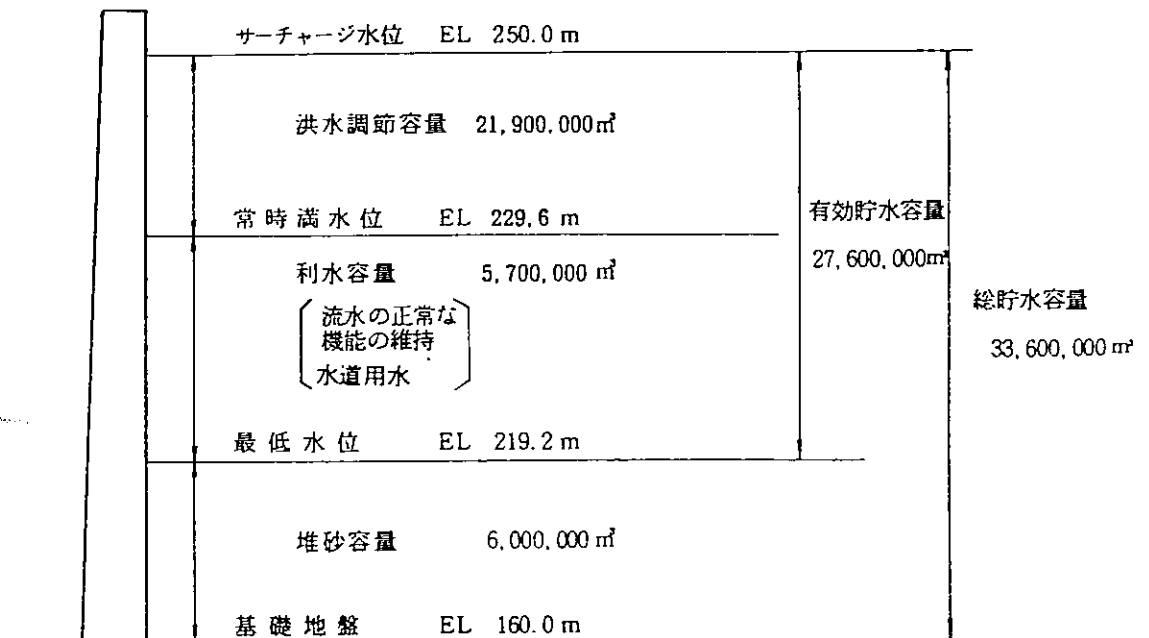


図1.7 貯水池容量配分図



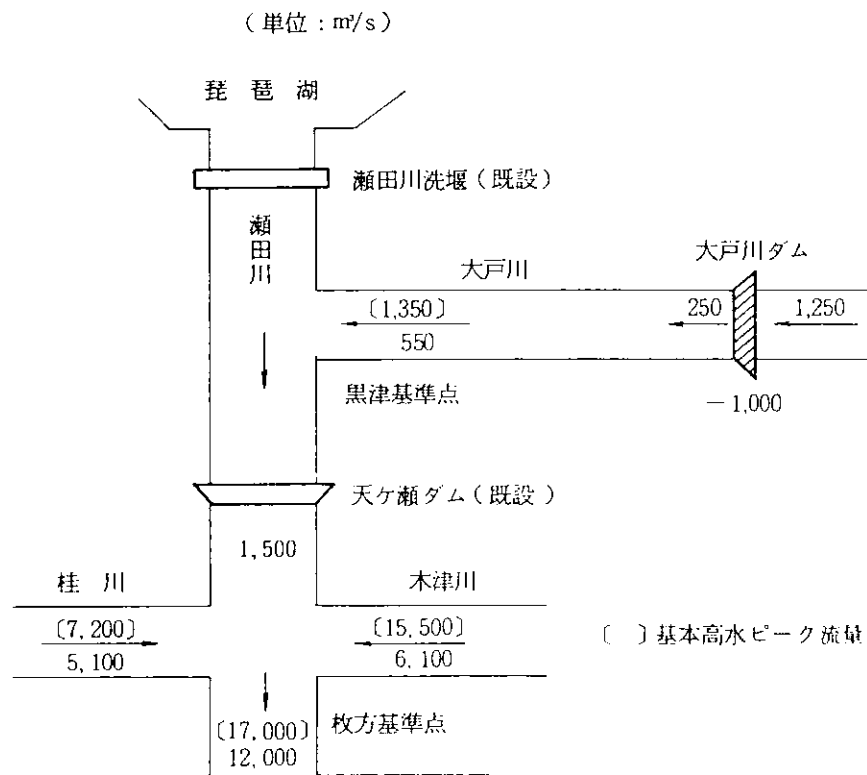


図1.8 計画高水流量配分図

(6) 工事計画の概要

工事計画としては、ダム本体工事、付替県道工事、原石山工事とこれらに関連する諸工事があり、付替県道は大戸川の右岸、原石山はダムサイト上流1 kmの左岸、コンクリートプラントはダムサイト直近等を予定している。



## 1.4 事業の効果

### (1) 洪水調節

ダム地点の基本高水のピーク流量  $1,250\text{ m}^3/\text{s}$ のうち  $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、大戸川沿岸地域及び瀬田川、宇治川、淀川本川地域の洪水被害を防除し、地域の安全確保並びに発展に寄与するものである。

### (2) 流水の正常な機能の維持

ダム地点下流の大戸川及び沿岸の既得用水の補給を行う等、流水の正常な機能の維持と増進をはかり、地域の安定と発展に寄与するものである。

### (3) 都市用水

大戸川下流の淀川水系に水源を依存する諸都市の都市用水として $44,200\text{ m}^3/\text{日}$  ( $0.51\text{ m}^3/\text{s}$ )の取水を可能ならしめ、地域の生活水準の向上並びに発展に寄与するものである。

### (4) 発電

大戸川ダムの建設に伴って新設される新大戸川発電所において最大出力  $3,000$ キロワットの発電を行うものである。



## 第2章 地域環境の概要

### 2.1 地域の自然的状況

#### (1) 地形・地質の概況

大戸川流域は、近江盆地の南部に位置し、上中流域が信楽山地、下流域が瀬田丘陵に区分される。この信楽山地には、南方から西方にかけて笹ヶ岳(738.8m)、太神山(599.7m)、飯道山(664.2m)、竜王山(604.7m)等の山々が連なり、600mおよび400m前後の2面に侵食小起伏面が発達している。

また、大戸川流域の低地は、信楽山地の中央部に位置する信楽盆地と、下流部の瀬田丘陵との間に広がる大戸川低地及び大戸川の沿川にある。また、太神山、竜王山を中心に悪地地形が分布する(図-2.1参照)。

地質は、古生層、中世代に噴出し古生層に貫入した花崗岩類、鮮新世から更新世の古琵琶湖層群、段丘層、沖積層から成る。山地の大半は花崗岩類であり、瀬田丘陵、信楽盆地に古琵琶湖層群、太神山南部に古生層、大戸川沿いに沖積層の砂、礫が分布する(図-2.2参照)。

注)

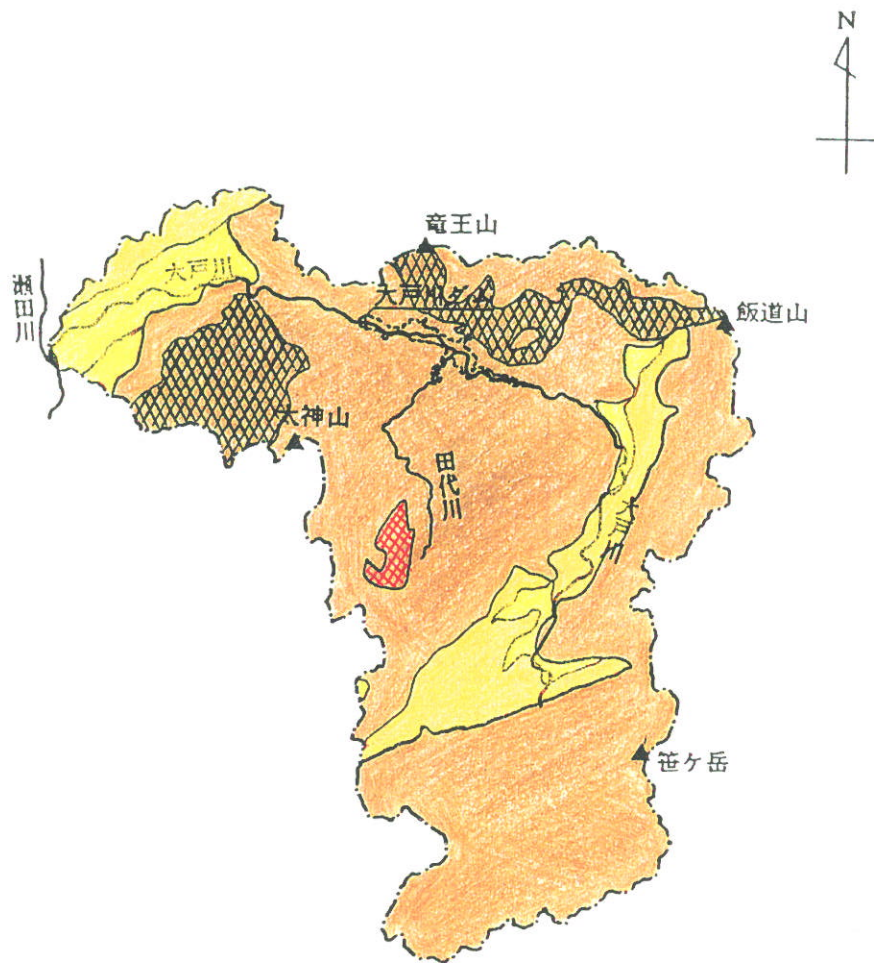
大戸川流域には、自然環境保全調査でとりあげられた地形・地質として図-2.3に示す地形・地質があげられており、大戸川ダム周辺区域には田上山花崗岩とペグマタイトが分布している。

---

注) 自然環境保全調査等としては以下のものがある。

1. 自然環境保全調査, 環境庁, 調査年度: 昭和48年度。
2. 第2回自然環境保全基礎調査, 環境庁, 調査年度: 昭和53年度~昭和54年度。
3. 第3回自然環境保全基礎調査, 環境庁, 調査年度: 昭和58年度~昭和62年度。





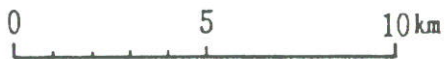
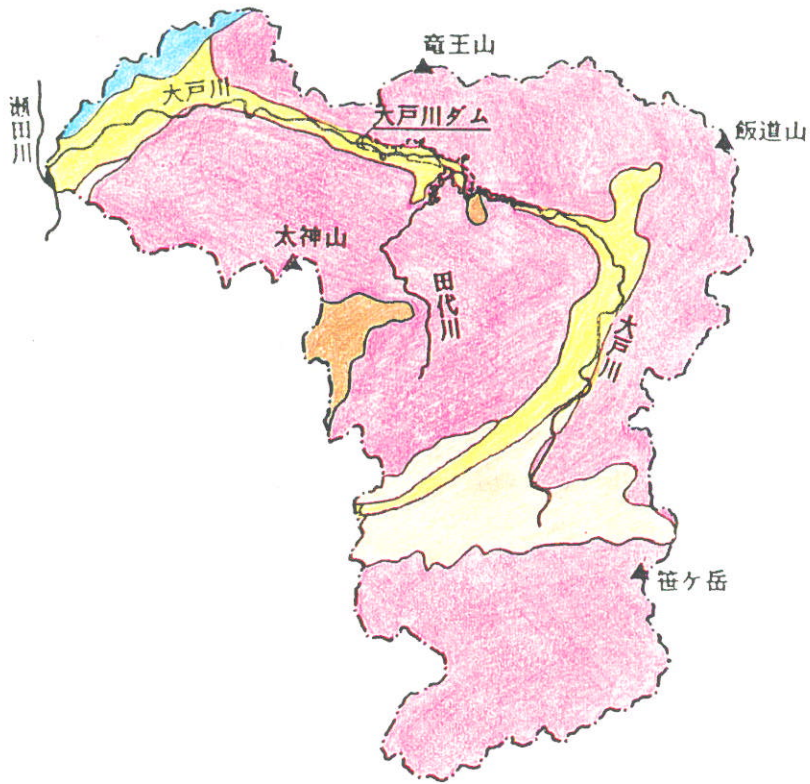
0 5 10km

凡 例	
	扇状地性低地
	小起伏丘陵地
	小起伏山地
	悪地地形
	人工改変地

(出典：滋賀県土地分類図，国土庁，昭和50年)

図-2.1 大戸川流域の地形分類図



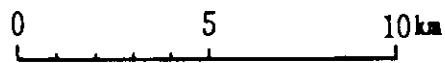
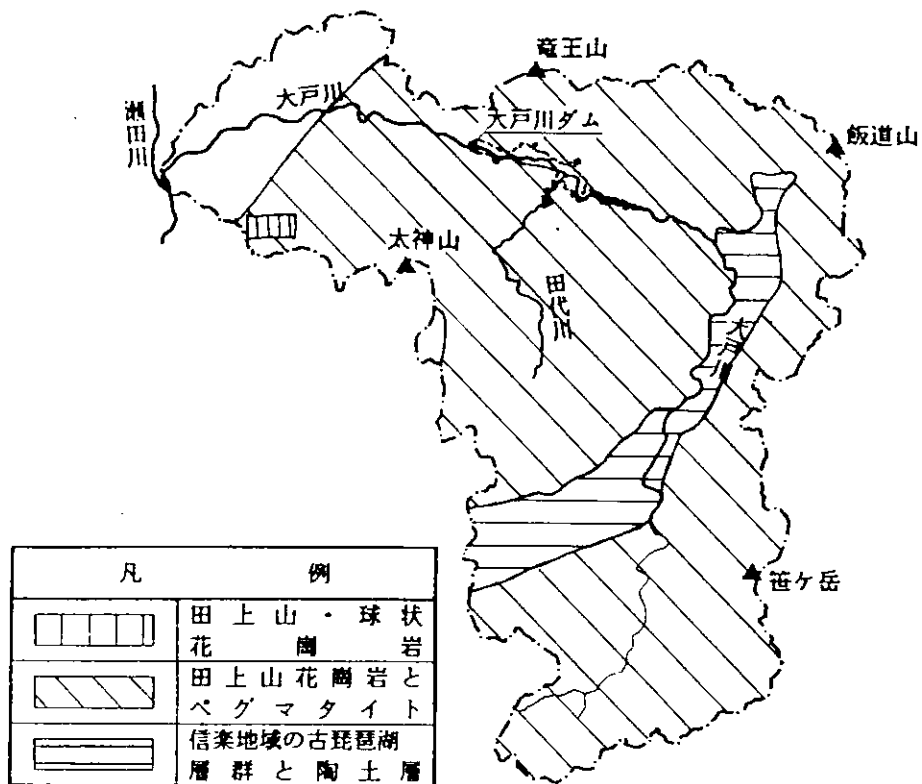


凡	例
	礫
	砂
	砂質粘板岩
	碎屑物(花崗岩)
	花崗岩

滋賀県土地分類図, 国土庁

大戸川流域の表層地質分類図





(出典：自然環境保全調査，滋賀県すぐれた自然図 環境庁 昭和51年)

図-2.3 自然環境保全調査でとりあげられた地形・地質の位置図



## (2) 植物・動物の概況

大戸川流域の植生は、標高が約 100mから 700mの地域まで含まれ、表日本植物区系ないしは瀬戸内植物区系に属し、暖温帯に区分される。このため自然のままならば谷沿いと低地にはシイ林、山地にはカシ林が発達する照葉樹林帯となるが、山地は強酸性の花崗岩山地によって占められ、古くからの度重なる伐採等も手伝って、風化、侵食が進行し表土の流亡が著しく、土壌が貧栄養になっており、植物相は、一般に貧相である。

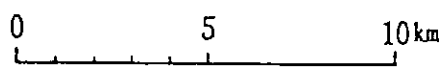
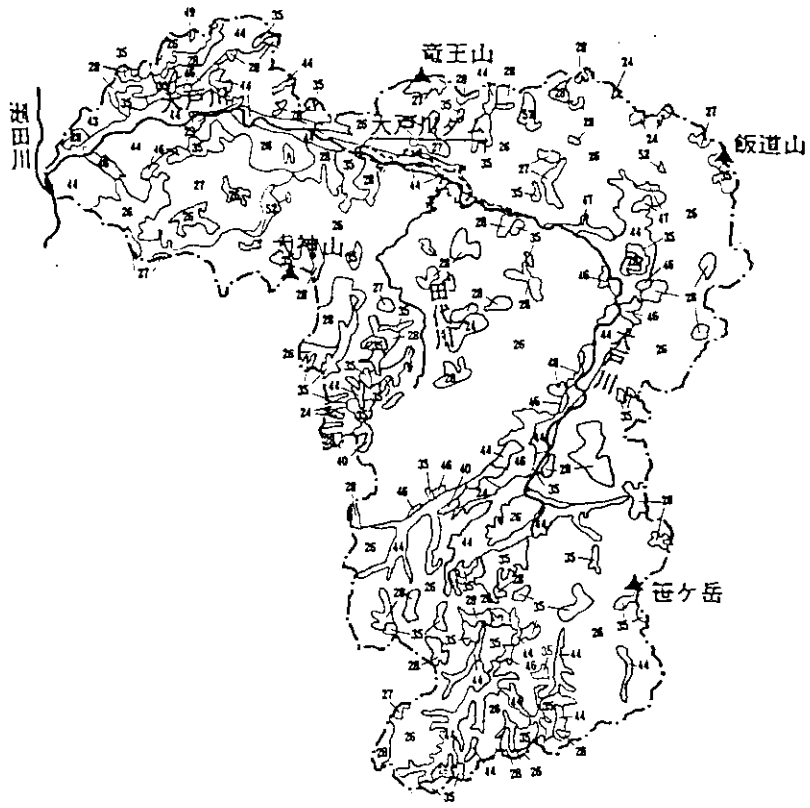
流域の植生のほとんどは、アカマツを主とする二次植生に置きかえられており、照葉樹林としては平地の社叢林にシイ林や太神山の山頂部にカシ林が分布する。アカマツ林は、モチツツジ・アカマツ群集とよばれるものであり、県北部のアカマツ林に比べその中下層にヤブツバキ、アラカシ、ツクバネガシ等の常緑広葉樹を伴う場合が多いのが特徴である（図-2.4 参照）。

大戸川流域は、二次林のアカマツ林を中心とする山地のため、植林地に比べると下生えが豊富でシカ、イノシシ等の里山型の大型の哺乳類をはじめとし、ニホンザル、キツネ、タヌキ、アナグマ等が分布する良好な生息環境下にある（図-2.6 参照）。鳥類も琵琶湖という全域鳥類保護区に指定された巨大な水面を控え、多種の鳥類が分布し、昆虫類、両生類、は虫類等にとっても良好な生息環境となっている。

大戸川流域には、第2回自然環境保全基礎調査で特定植物群落としてとりあげられた植物として、図-2.5に示すような植物群落が分布しており、この内、大鳥居のヒメコマツ林がダム事業区域に分布するがヒメコマツ林は湖南アルプス、信楽山地に広く分布する。

また、第2回自然環境保全基礎調査で良好な自然環境の指標となる種としてとりあげられた動物（昆虫類）としてハルゼミ、ウラクロシジミ、ミドリシジミがダム事業区域及びその周辺区域に分布している（図-2.7 参照）。





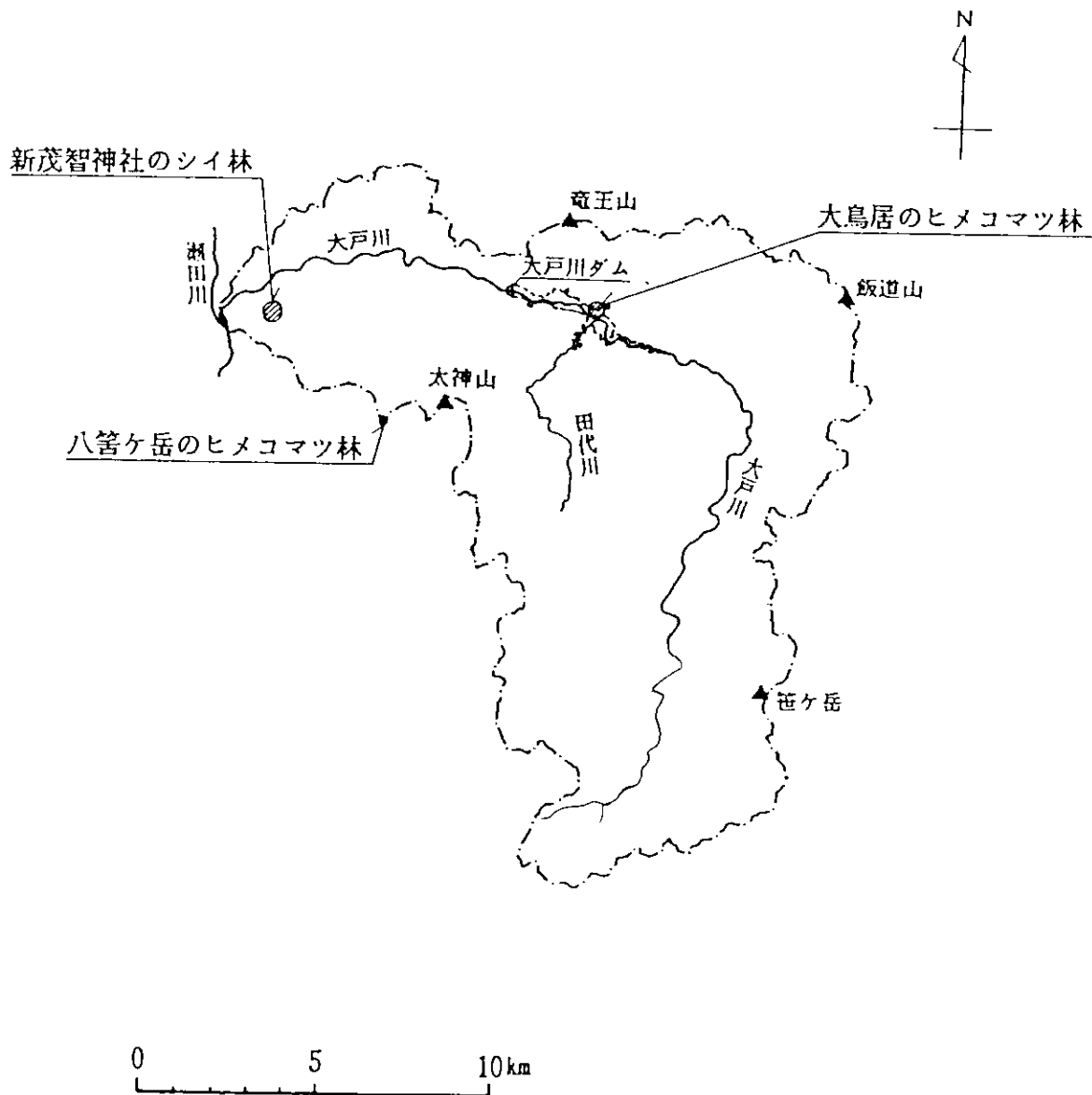
凡 例

24	クヌギ-コナラ群集	43	牧草地 (人工草地)
26	モチツツジ-アカマツ群集	44	水 田
27	ハナゴケ-アカマツ群落	46	市街地
28	伐採跡地群落	47	緑の多い住宅地 (緑被率60%以上)
29	ササ・タケ群落	48	工場地帯
30	ススキ群落	49	造成地
35	スギ・ヒノキ・サワラ植林	52	自然裸地
40	茶 畑		

出典：自然環境保全調査，滋賀県現存植生図，環境庁，昭和50年

図-2.4 大戸川流域の現存植生図



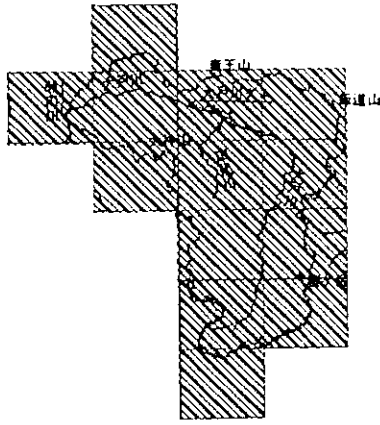


(出典：第2回自然環境保全基礎調査  
滋賀県動植物分布図，環境庁，昭和56年)

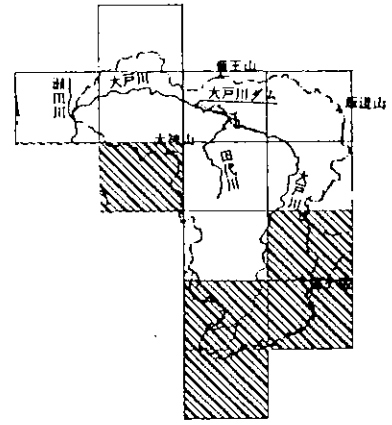
図-2.5 第2回自然環境保全基礎調査でとりあげられた植物の分布位置図



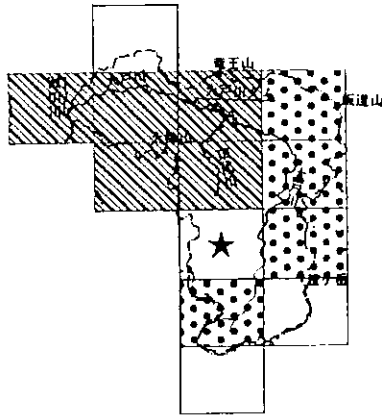
イノシシ



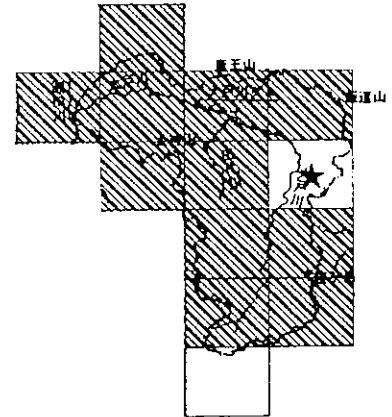
ニホンザル



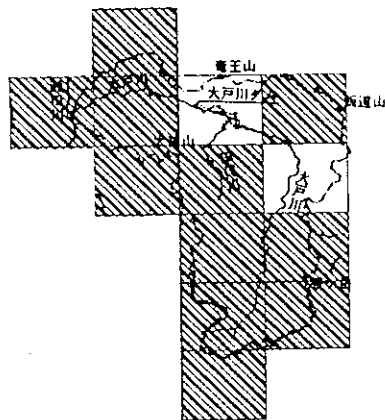
ニホンジカ



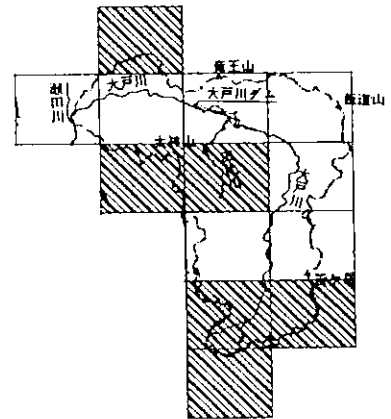
キツネ







タヌキ



アナグマ



凡 例

- |  |   |
|--|---|
|  繁殖地域 |  生息するという情報の得られなかった地域 |
|  出没地域 |  絶滅した地域              |

(出典：第2回自然環境保全基礎調査  
滋賀県動植物分布図，環境庁，昭和56年)



図-2.6 大戸川流域の主要哺乳類分布図



重要種保護の観点から、  
本図は割愛しました。



### (3) 河川の概況

大戸川は、信楽南部山地にその源を発し、笹ヶ岳(738.8m)から発生する南川をはじめ、流谷川、神有川、中手川、信楽川等の支流を合わせ、信楽盆地を北流し、信楽町黄瀬ではほぼ西方へ流れを変え、飯道山(664.2m)、竜王山(604.7m)、太神山(599.7m)等から発する馬門川、水越川、田代川、吉祥寺川等の支流を合わせたのち、瀬田丘陵に至り、瀬田川に合流する、幹線流路延長38km、流域面積 190km<sup>2</sup>の河川である。

大戸川は古来より流出土砂の多い河川といわれており、古くから治山、砂防工事が実施されている。

大戸川の平均河床勾配は1/68と急勾配であり支川も吉祥寺川が1/13、田代川が1/21と非常に急勾配であるが、急流区間の間には上流部(多羅尾)、中流部(信楽、雲井)、下流部(田上、大津)にそれぞれ緩流区間がある。これらの緩流区間は、小盆地状をなしており、集落・耕地が集中し、それぞれが狭さく部で結ばれている。

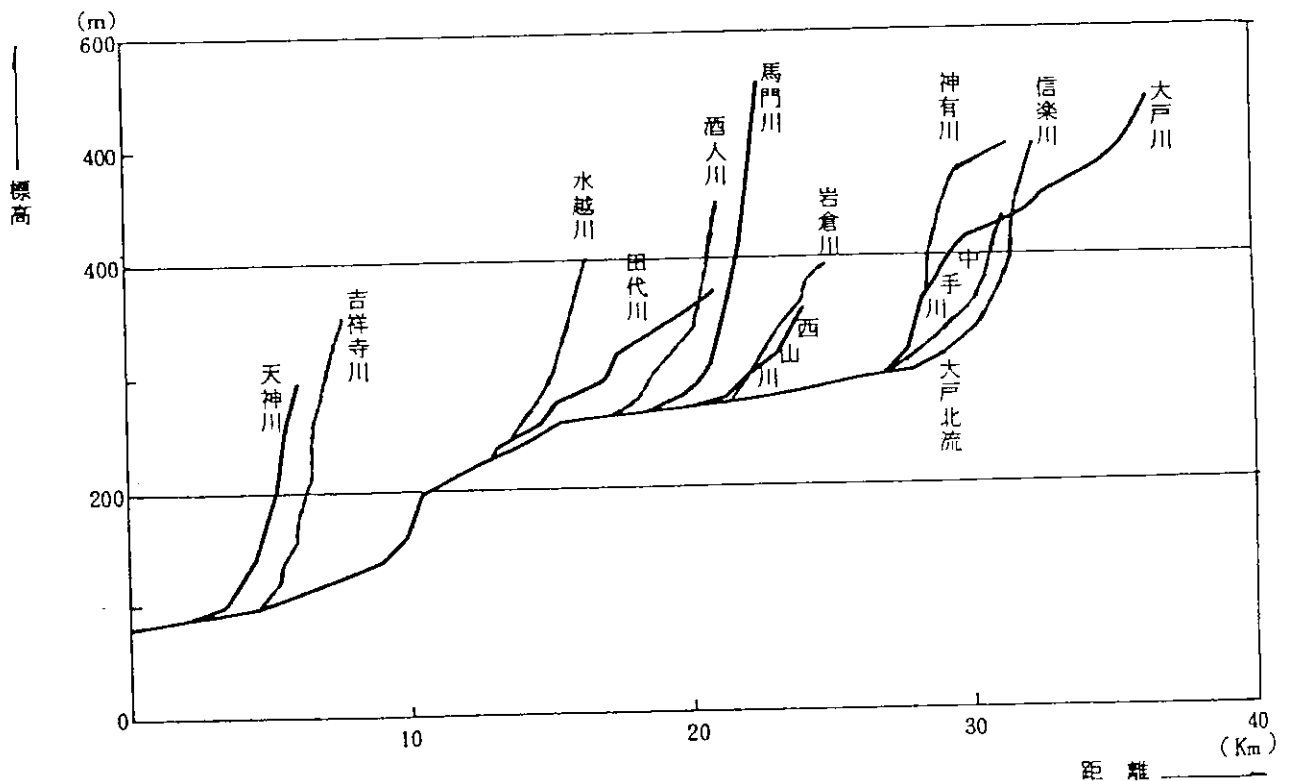


図-2.8 大戸川の河床勾配



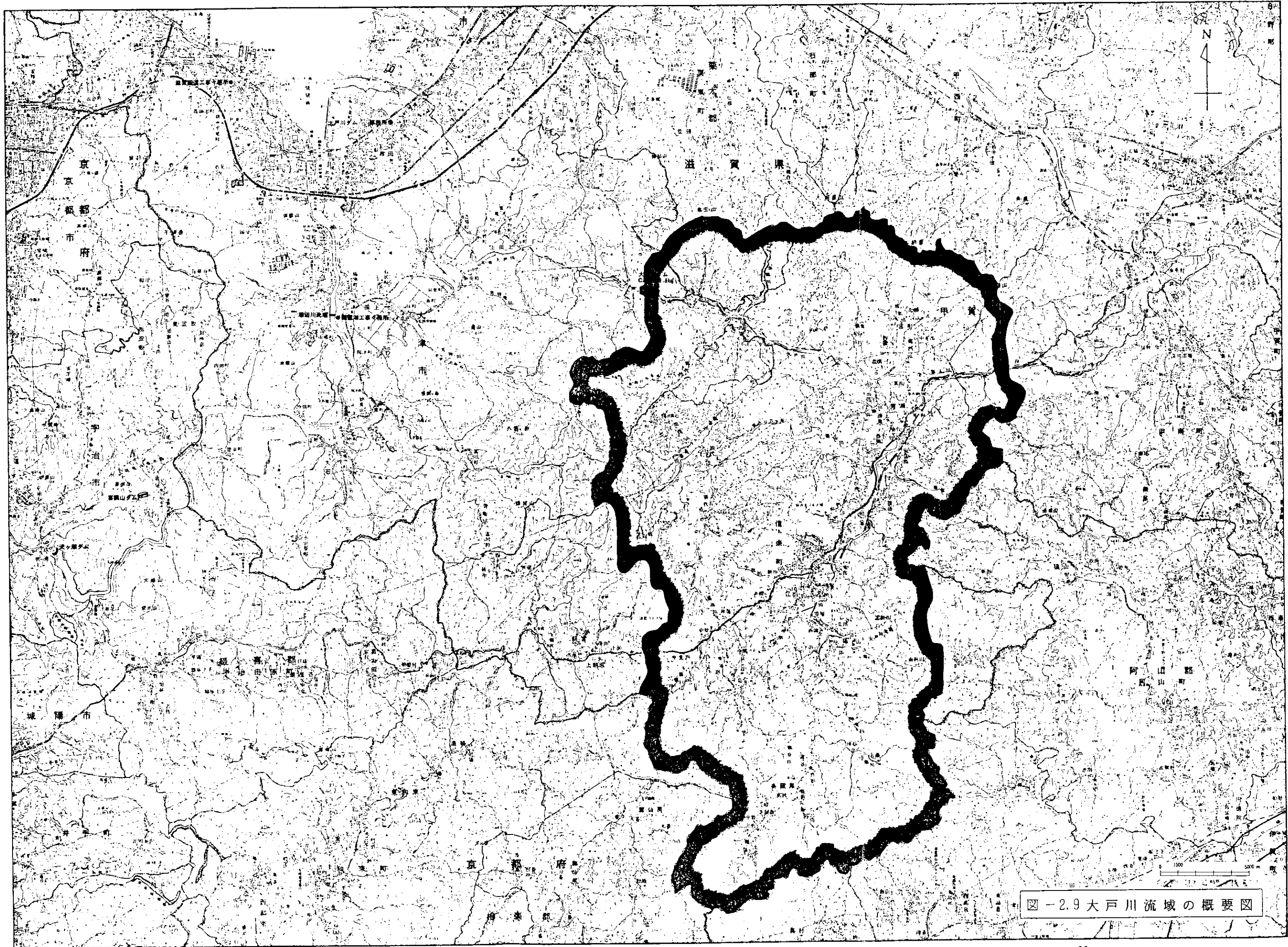


図-2.9 大戸川流域の概要図



(4) 気象の概況

大戸川流域は、滋賀県の最南部に位置し、瀬戸内型気候区の中の漸移型気候区に分類されるが、複雑な地形的要素が加わって気候もまた変化に富んだものとなっている。

大津、信楽地点の気温、降水量は表-2.1に示すとおりである。

年平均気温は、大津で14.8℃、信楽で11.7℃と約3℃の差があり、上流の山間盆地にある信楽地点は冷涼な気候といえる。

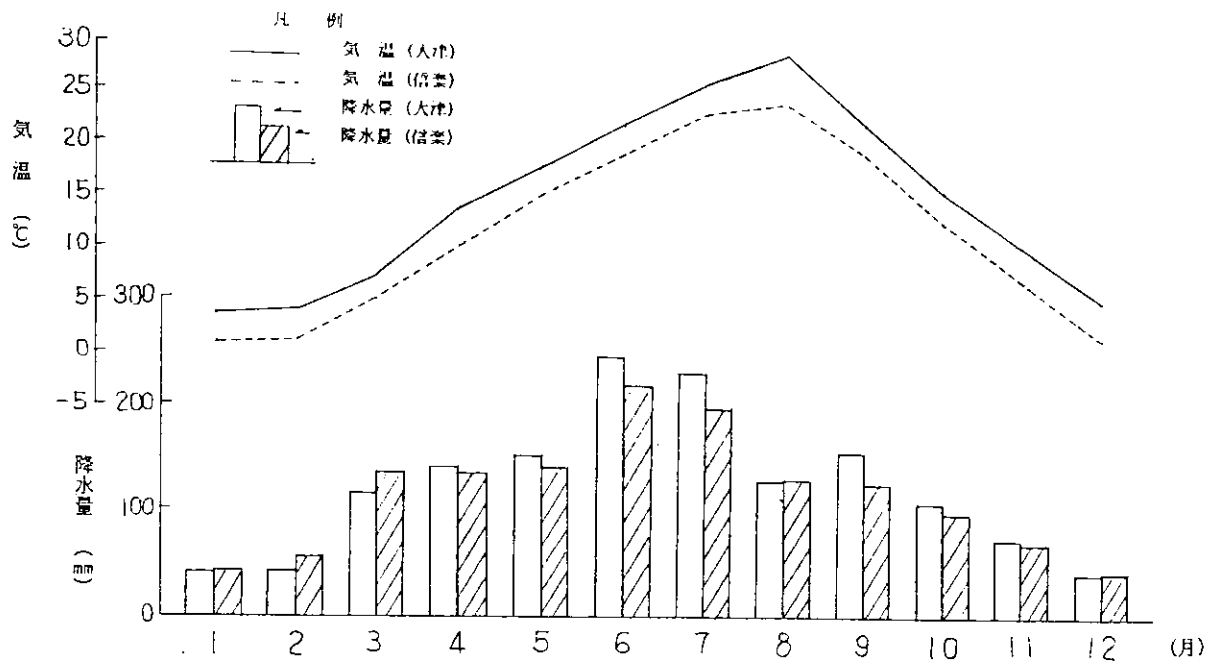
年間降水量は、大津地点 1,460mm、信楽地点 1,427mmといずれも全国平均の 1,750mm<sup>注)</sup>に比較すれば少なく、また年間降水量の50%以上が梅雨と台風期に集中している。

表-2.1 大戸川ダム周辺の気象概況

項目	地点名	月												年
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
気温 (℃)	大津	3.6	3.8	6.9	12.8	17.9	22.2	25.7	27.2	22.9	16.8	11.3	6.2	14.8
	信楽	0.5	1.1	4.4	10.2	15.1	19.4	22.9	23.9	19.6	13.4	8.0	2.7	11.7
降水量 (mm)	大津	40	44	115	140	154	246	231	126	162	109	73	39	1,460
	信楽	46	59	135	134	141	222	199	127	126	99	69	41	1,427

注) 大津：昭和53～62年（降水量 昭和60年2月欠測）気象庁  
 信楽：気温 昭和54～62年（昭和60年9月欠測）気象庁  
 降水量 昭和53～62年（昭和53年1, 2, 3, 11, 12月, 60年9月欠測）気象庁  
 昭和31～60年の日本国内約1300地点の資料による、日本の水資源、国土庁





出典：気象庁資料

図-2.10 大戸川ダム周辺の気候経年変化  
(観測地点, 対象期間等は表-2.1と同様)

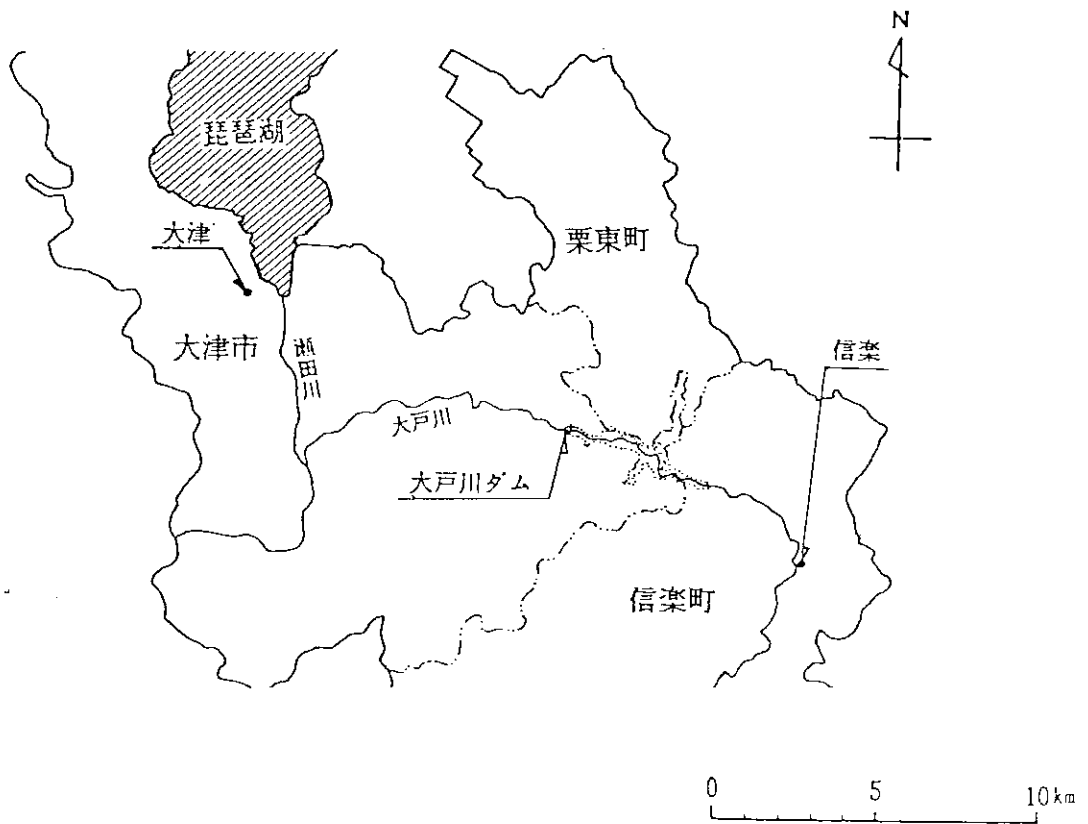


図-2.11 気象観測点位置図



(5) 水象・水質の概況

① 水 象

黒津地点の流況は、表-2.2に示すとおりであり、年平均流量は昭和23～昭和42年の平均で6.11m<sup>3</sup>/sである。

また、同様に月平均流量は表-2.3に示すとおりであり、7月に多く、12月から2月にかけて少ない状況にある。

表-2.2 黒津地点の流況（昭和23年～42年の平均値）  
（単位：m<sup>3</sup>/s）

最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均
31.04	6.88	4.38	3.06	1.92	1.55	6.11

注) 数値は半旬平均流量である。

表-2.3 黒津地点の月別平均流量（昭和23年～42年の平均値）  
（単位：m<sup>3</sup>/s）

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均
3.49	3.83	5.12	6.28	6.41	8.96	10.75	6.35	7.59	5.87	4.90	3.68	6.11

注) 数値は半旬平均流量である。

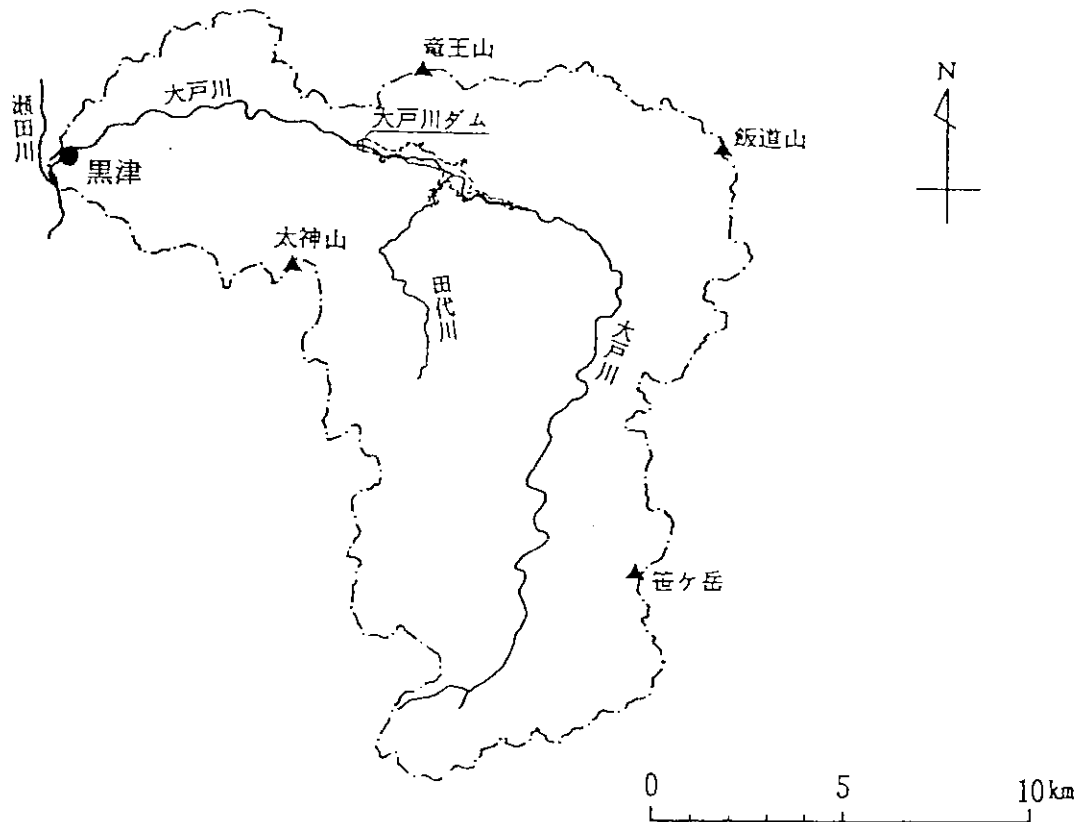


図-2.12 流量観測地点位置図



② 水質

大戸川の水質汚濁に係る環境基準の類型は、A類型に指定されており、昭和62年度のBOD値を見ると大戸川の水質調査地点4地点とも生活環境項目の環境基準を達成している。また、健康項目についても環境基準を超えるものはない。

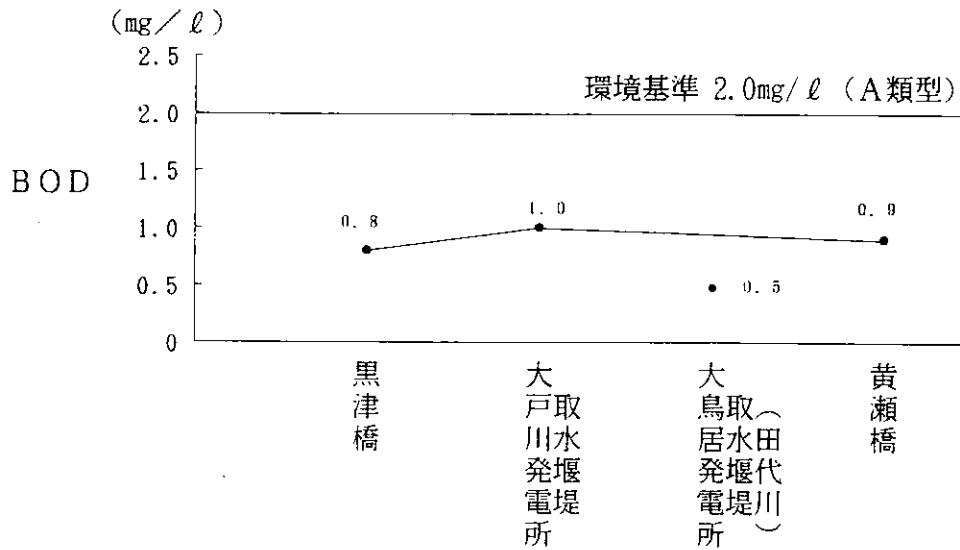


図-2.13 大戸川の水質 (BOD 75%値) 縦断変化図

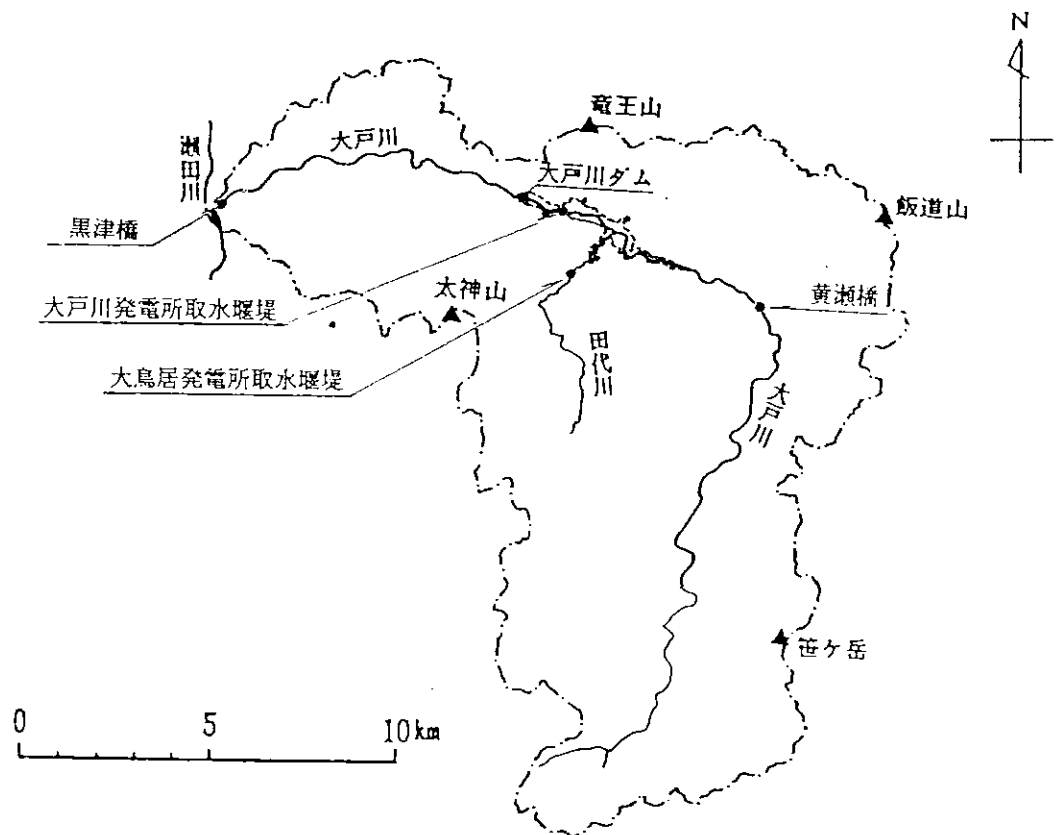


図-2.14 水質観測地点位置図



## (6) 景観の概況

大戸川流域は、その大半が三上・田上・信楽県立自然公園に指定され、近江湖南アルプスとも呼ばれる太神山、八笈ヶ岳、笹間ヶ岳等の山々は、アカマツ林の中に風化した花崗岩が露出し、特異な景観を呈している。

また、この地域は、京都、大津、奈良に近く、往時より東海道、中仙道など交通の要衝であったため、古くから文化が発達し、紫香楽宮跡をはじめ歴史的文化遺産が数多く存在している。

このため、三上・田上・信楽県立自然公園の自然環境を利用した登山、ハイキング、キャンプ、スケートや、史跡めぐりなど四季を通じてレクリエーション利用が盛んであり、県内だけでなく、京阪神、中京など遠方からの利用客も多い。この他、大戸川では鮎釣りが知られている。



## 2.2 地域の社会的状況

### (1) 行政区画及び集落の状況

大戸川ダムは、図-2.15に示すとおり滋賀県南部の大津市上田上牧町及び上田上桐生町地先に建設される計画であり、ダム事業区域は、大津市、栗東町、信楽町の1市2町にまたがっている。

この1市2町の土地の総面積は、大津市が302.79km<sup>2</sup>、栗東町が53.05km<sup>2</sup>、信楽町が163.47km<sup>2</sup>であり、人口は、大津市が246,330人、栗東町が43,887人、信楽町が14,018人(昭和63年6月末)である。

大戸川ダム周辺の集落は、大戸川下流部の大戸川低地と中流部の信楽盆地に集中しており、ダム事業と関連の深い集落は、大津市上田上桐生町、大鳥居町、牧町、信楽町黄瀬の4集落であり、昭和63年現在の人口・世帯数は表-2.4のとおりである。

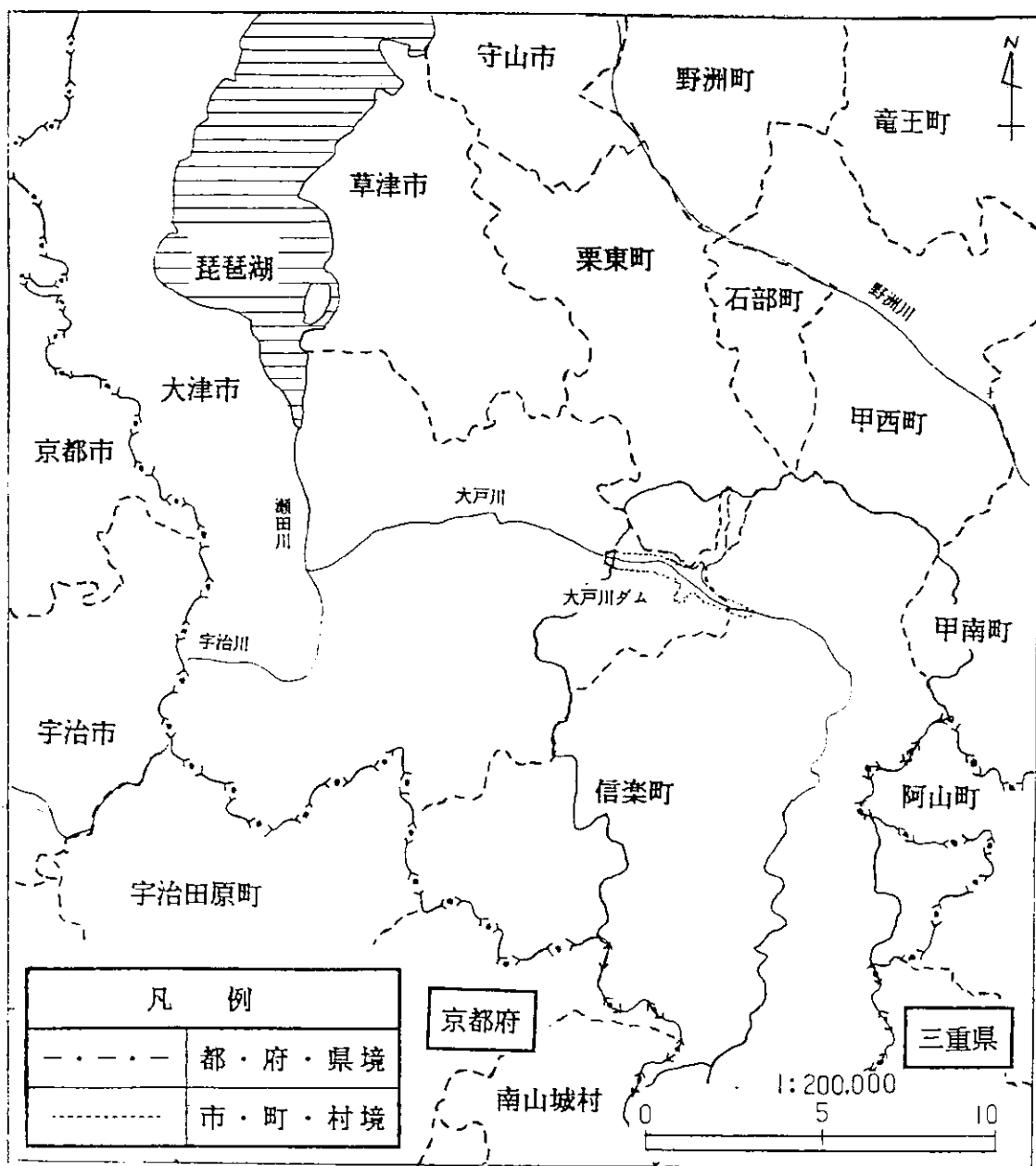


図-2.15 大戸川ダム周辺市町村位置図



表-2.4 ダム事業と関連の深い集落の人口と世帯数

集落名		人 口 世 帯 数 (戸)	人 口 (人)		
			男	女	計
大津市	上田上桐生町	356	575	642	1,217
	大鳥居町	50	89	93	182
	牧 町	130	273	277	550
	小 計	536	937	1,012	1,949
信 楽 町 黄 瀬		229	440	449	889
合 計		765	4,377	1,461	2,838

出典：住民基本台帳 大津市 昭和63年6月末, 信楽町 昭和63年6月末



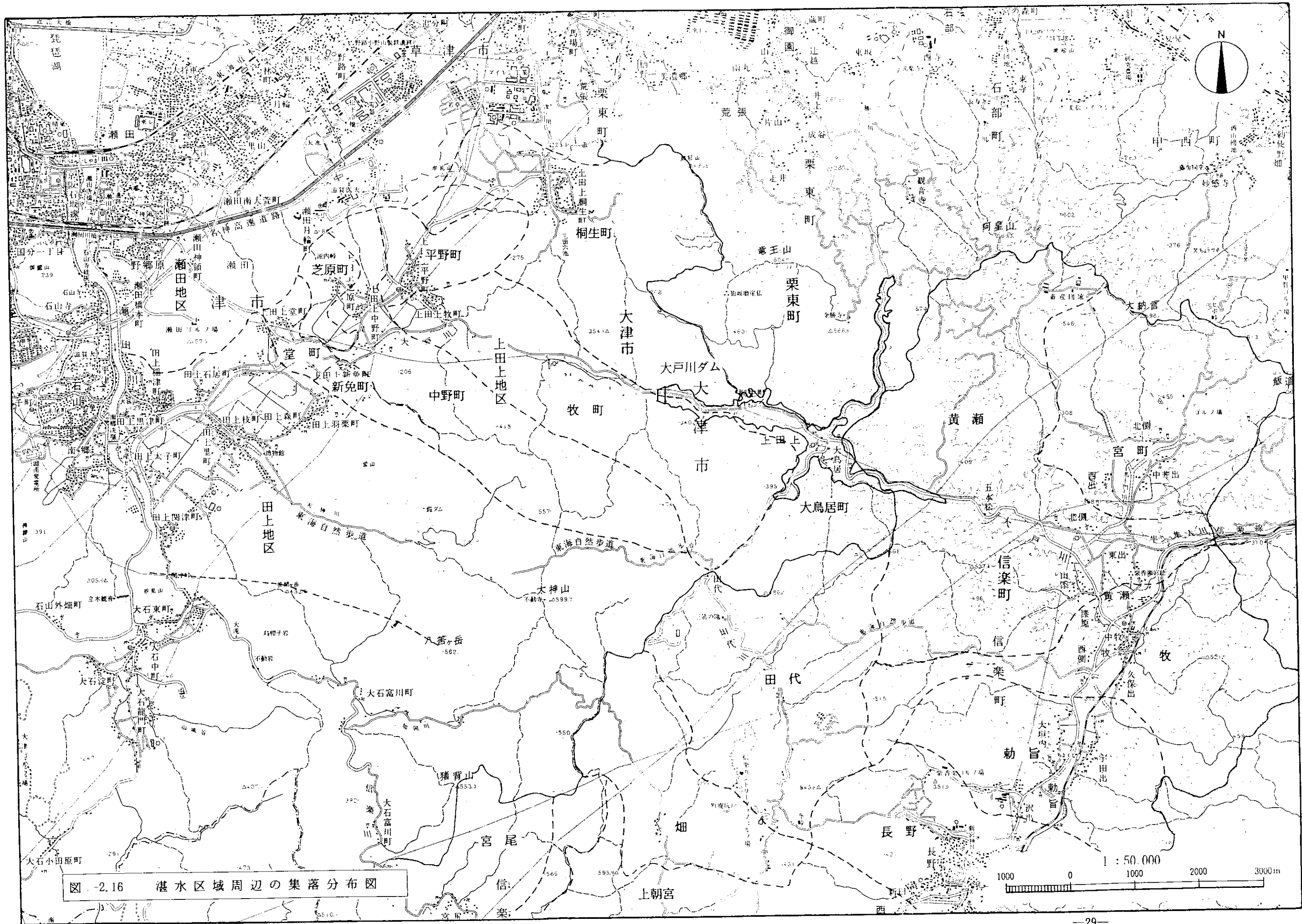


図 -2.16 湛水区域周辺の集落分布図



(2) 人口の状況

大津市、信楽町、栗東町の昭和40年以降の人口の推移は表-2.5に示すように、大津市、栗東町は急激に増加しているのに対し、信楽町は微増の状況にある。特に、栗東町の増加傾向は著しく、昭和40年から50年の10年間で2倍、63年までで約2.7倍に増加している。また、ダム事業に関連の深い地区の人口は大津市の上田上地区はほぼ横ばい、田上地区は約3倍に増加し、信楽町の黄瀬は最近10年間は増加傾向を呈している。

次に昭和60年における人口構成を見ると図-2.17に示すように、大津市、栗東町は生産年齢人口の比較的多いのに対し、信楽町は各年齢層に余り差のない状況を呈している。

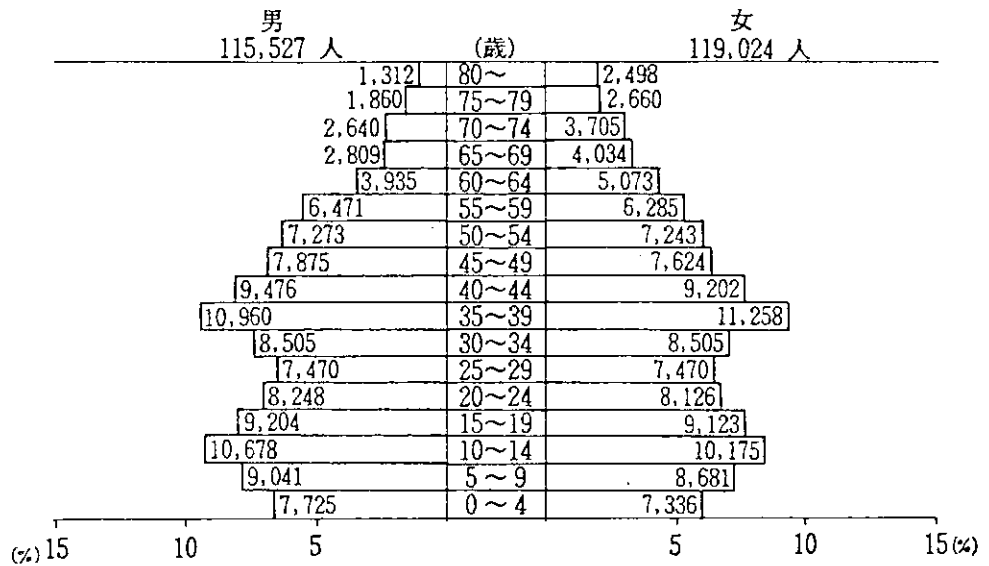
表-2.5 人口及び世帯数の推移

項目		昭和	40	45	50	55	60	63	
世帯数 (戸)	上田上		762	767	793	812	822	944	
			762	868	1,190	1,631	1,971	2,884	
	大津市		29,087	43,966	52,311	64,983	72,012	80,431	
	黄瀬		185	121	178	197	216	229	
	宮町		105	104	99	99	99	105	
	田代		50	48	53	72	143	99	
	信楽町		3,018	3,036	3,176	3,383	3,572	3,702	
	栗東町		3,422	5,431	8,291	10,439	12,039	13,024	
	人口 (人)	上田上	男女計	1,725	1,641	1,666	1,692	1,741	1,748
				1,769	1,801	1,808	1,775	1,854	1,879
		3,494	3,442	3,474	3,467	3,595	3,627		
田上		男女計	1,725	1,880	2,372	3,154	3,789	5,179	
			1,754	1,866	2,439	3,231	3,857	5,231	
		3,479	3,746	4,811	6,385	7,646	10,410		
大津市		男女計	59,497	83,887	93,996	105,890	115,527	120,823	
			61,544	87,890	97,485	109,431	119,024	125,517	
		121,041	171,777	191,481	215,321	234,551	246,330		
黄瀬		男女計	—	345	357	374	426	440	
			—	363	366	370	420	449	
		757	708	723	744	846	889		
宮町		男女計	—	240	230	225	223	220	
			—	240	231	230	231	2447	
		527	480	461	455	454	467		
田代		男女計	—	95	109	125	187	153	
		—	98	108	14	190	127		
		218	193	217	239	377	280		
信楽町	男女計	6,601	6,279	6,524	6,644	6,756	6,849		
		6,647	6,587	6,666	6,867	7,087	7,169		
		13,248	12,866	13,190	13,511	13,843	14,018		
栗東町	男女計	8,019	11,731	16,660	18,724	21,043	22,016		
		8,220	11,300	15,836	18,309	20,784	21,871		
		16,239	23,031	32,496	37,033	41,827	43,887		

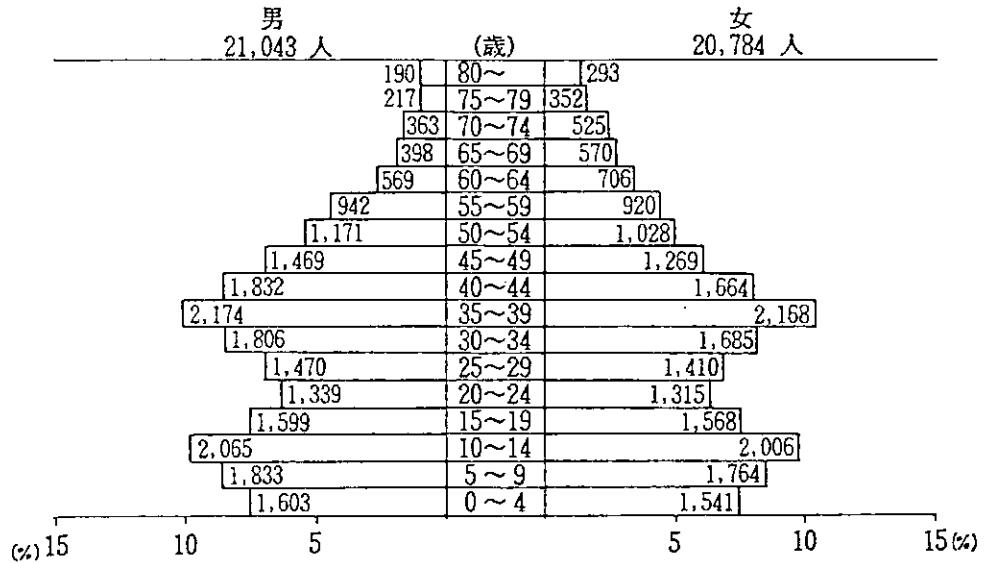
出典：昭和40～60年 国勢調査  
63年 住民基本台帳 6月末



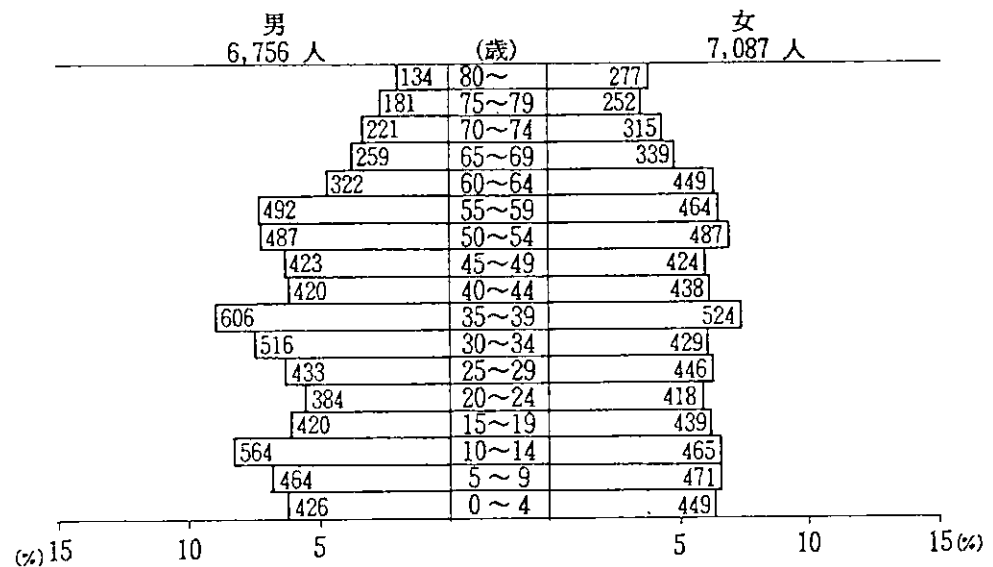
大津市



栗東町



信楽町



(出典：国勢調査 昭和60年)

図-2.17 大津市，信楽町，栗東町年令階層別人口構成



(3) 土地利用の状況

大津市、栗東町は土地総面積の10%以上を宅地が占め、田、畑等の農用地も栗東町約20%、大津市約10%と高い比率を示す。

信楽町の国土利用計画（昭和63年）によれば、国土利用目的に応じた区分面積として、森林面積が昭和60年に13,651ha（総面積の83%）、昭和70年に12,867ha（総面積の73%）となっており、その他に含まれる非課税地面積の大半は森林と推定される。

ダム事業区域及びその周辺区域の土地利用状況は図-2.18に示すように、ダムサイトは大戸川をはさんだ比較的急峻な山林地であり、湛水池は大半が山地の森林に含まれるが、中央付近には、河岸段丘上の平坦地に大鳥居の集落が分布し、集落付近に田畑がまとまって分布している。

表-2.6 土地利用種類別面積

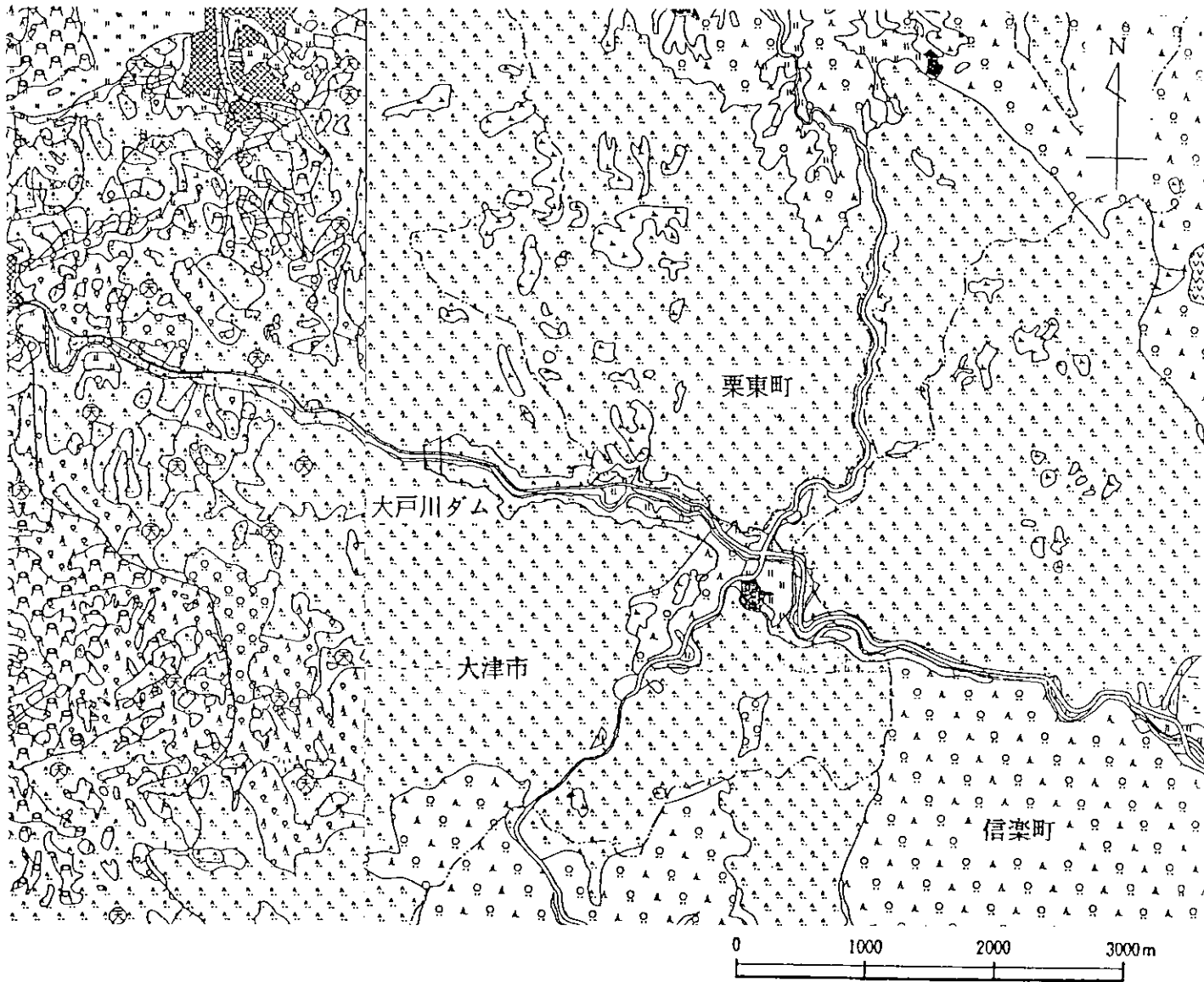
(単位：ha)

市・町	区分	農用地			宅地	池沼	山林	原野	雑種地	その他	総数
		田	畑	牧場							
大津市	面積	2,746	325	29	3,366	76	12,047	225	1,854	9,612	30,279
	割合(%)	9.07	1.07	0.10	11.12	0.25	39.79	0.74	6.12	31.74	100.0
信楽町	面積	737	209	—	265	2	4,052	165	413	10,505	16,347
	割合(%)	4.51	1.28	—	1.62	0.01	24.79	1.01	2.53	64.26	100.0
栗東町	面積	1,029	72	—	711	61	2,466	7	243	716	5,305
	割合(%)	19.40	1.36	—	13.40	1.15	46.48	0.13	4.58	13.50	100.0

(出典：滋賀県総合計画 昭和61年版(市町振興課調))

注 区分別の面積と総数は四捨五入により一致しない場合がある。





凡 例			
	乾田		天然針葉樹林
	半湿田		広葉樹林
	湿田		針・広混交林
	普通畑		竹林
	果樹園		原野・未立木地
	茶園		住宅地・工場地
	人工針葉樹林		公園・緑地・社寺・墓地・文教運動施設

( 出典：土地分類基本調査 京都東南部水口 )  
滋賀県・京都府 1982年

図-2.18 大戸川ダム周辺の土地利用



(4) 産業の状況

大津市、栗東町、信楽町の昭和40年から昭和60年までの産業別就業人口の推移は表-2.7に示すとおりである。

大津市は、滋賀県の県庁所在地であり、経済・行政・文化の中心として琵琶湖の沿岸を中心に第3次産業が発達している。

栗東町は昭和40年代から工場団地の造成などが盛んで内陸工業地域としての性格が強いが、近年は第3次産業の比率が50%以上を占めている。

信楽町は、信楽焼で有名な焼きものの町としての伝統があり、第2次産業の比率が高いのが特徴である。

表-2.7 大津市、栗東町、信楽町の産業別就業人口の推移

市町	昭和・年 産業	40		45		50		55		60	
		人口 (人)	比率 (%)	人口 (人)	比率 (%)	人口 (人)	比率 (%)	人口 (人)	比率 (%)	人口 (人)	比率 (%)
大津市	総数	59,170	100.0	87,135	100.0	89,066	100.0	98,012	99.9	108,133	100.0
	第一次産業	4,124	7.0	7,530	8.6	4,675	5.2	3,426	3.5	2,989	2.8
	第二次産業	22,914	38.7	33,073	38.0	32,417	36.4	33,639	34.3	36,152	33.4
	第三次産業	32,120	54.3	46,512	53.4	51,665	58.0	60,872	62.1	68,682	63.5
	分類不能の産業	12	-	10	-	309	0.4	74	-	310	0.3
栗東町	総数	8,942	100.0	12,625	100.0	15,592	100.0	17,309	99.9	20,060	100.1
	第一次産業	3,015	33.7	2,413	19.1	1,453	9.3	1,117	6.5	989	4.9
	第二次産業	2,796	31.3	4,901	38.8	6,099	39.1	6,568	37.9	7,570	37.7
	第三次産業	3,130	35.0	5,309	42.0	7,988	51.2	9,613	55.5	11,429	57.0
	分類不能の産業	1	-	2	-	107	0.4	11	-	72	0.4
信楽町	総数	6,710	99.9	7,095	99.9	6,528	99.9	7,005	99.9	7,235	100.0
	第一次産業	2,080	31.0	1,563	22.0	654	10.0	547	7.8	531	7.3
	第二次産業	2,692	41.0	3,266	46.0	3,314	50.9	3,382	48.3	3,517	48.6
	第三次産業	1,938	28.9	2,265	31.9	2,548	39.0	3,068	43.8	3,191	44.1
	分類不能の産業	0	-	1	-	12	-	3	-	-	-

出典：国勢調査



① 農 業

大津市、栗東町、信楽町の農業粗生産額及び、家畜・鶏飼養頭羽数は、表-2.8及び表-2.9に示すとおりである。大津市、栗東町、信楽町ともに米の占める割合が最も高いが、信楽町では工芸農作物、家畜、加工農作物の占める割合が比較的高い。

また、1市2町の農家の状況を見ると、大津市は総農家数が4,587戸で、うち専業農家は122戸、兼業農家が4,465戸である。また、栗東町は総農家数が1,741戸で、うち専業農家は42戸、兼業農家が1,699戸である。さらに、信楽町は総農家数が1,028戸で、うち専業農家は48戸、兼業農家は980戸となっており、1市2町とも兼業農家が95%以上を占めている。

表-2.8 大津市、栗東町、信楽町の農業粗生産額 (昭和61年)

区 分	町 名 項 目	大 津 市		栗 東 町		信 楽 町	
		粗生産額 (百万円)	割 合 (%)	粗生産額 (百万円)	割 合 (%)	粗生産額 (百万円)	割 合 (%)
耕 作	米	2,676	74.1	1,275	80.1	658	29.7
	麦 類	4	0.1	42	2.6	—	—
	雑 穀 ・ 豆 類	29	0.8	25	1.6	4	0.2
	い も 類	38	1.1	18	1.1	5	0.2
	野 菜	335	9.3	157	9.9	71	3.2
	果 実	10	0.3	22	1.4	2	0.1
	花 き	59	1.6	7	0.4	—	—
	工 芸 農 作 物	44	1.2	1	0.1	431	19.5
	種 苗 ・ 苗 木 類 ・ その他	0	0.0	2	0.1	16	0.7
	小 計	3,195	88.5	1,549	97.3	1,187	53.6
養 蚕	—	—	—	—	—	—	
家 畜	肉 用 牛	45	1.2	—	—	495	22.4
	乳 用 牛	126	3.5	—	—	58	2.6
	豚	46	1.3	32	2.0	—	—
	鶏	183	5.1	9	0.6	244	11.0
	小 計	400	11.1	41	2.6	797	36.0
加 工 農 産 物	15	0.4	1	0.1	229	10.4	
合 計	3,610	100.0	1,591	100.0	2,213	100.0	

出典：滋賀県統計書、近畿農政局滋賀県統計情報事務所

表-2.9 大津市、栗東町、信楽町の家畜・鶏飼養頭羽数 (昭和61年)

区 分 項 目	飼 養 頭 羽 数		
	大 津 市	栗 東 町	信 楽 町
乳 用 牛 (頭)	229	—	83
肉 用 牛 (頭)	213	—	2,385
豚 (頭)	128	625	—
採 卵 鶏 (羽)	44,400	2,400	43,400
肉 用 鶏 (羽)	5,000	—	—

出典：滋賀県統計書、滋賀県畜産課



② 林 業

大津市、栗東町、信楽町の所有別林野面積は、表-2.10に示すとおりである。大津市の総面積の66.7%に当たる20,195haを山林が占めているが、その所有別の内訳は民有林が86.6%を占めている。また、栗東町の総面積の46.2%に当たる2,450haを山林が占めているが、その所有別の内訳は民有林が83.3%を占めている。さらに、信楽町の総面積の83.9%に当たる13,714haを山林が占めているが、その所有別の内訳は民有林が92.4%を占めており、1市2町とも民有林が80%以上を占めている。

表-2.10 大津市、栗東町、信楽町の所有別林野面積 (昭和55年)

区分	町 名		大 津 市		栗 東 町		信 楽 町	
	項 目		面 積 (ha)	割 合 (%)	面 積 (ha)	割 合 (%)	面 積 (ha)	割 合 (%)
	国 有 林		2,711	13.4	408	16.7	1,048	7.6
民 有 林	森林開発公団林		—	—	—	—	286	2.1
	公 有 林	県 有 林	328	1.6	21	0.9	415	3.0
		林業(造林)公社	965	4.8	49	2.0	1,170	8.5
	町 有 林	町 有 林	39	0.2	—	—	196	1.4
		財産区有林	8	0.1	351	14.3	4	0.1
		公有林計	1,340	6.7	421	17.2	1,785	13.0
		私 有 林		16,144	79.9	1,621	66.1	10,595
	民 有 林 計		17,484	86.6	2,042	83.3	12,666	92.4
	合 計		20,195	100.0	2,450	100.0	13,714	100.0

(出典：農林水産省統計情報部，1980年世界農林業センサス，滋賀県統計書（林業編）)



③ 水産業

大戸川では、魚協によってアユの放流が行われている。放流量は表-2.11に示すとおりである。

表-2.11 大戸川のアユ放流実績  
(単位：kg)

昭和・年	55	56	57	58	59	60	61	62
放流量	189	199	237	300	300	300	300	302

出典：滋賀県農林部水産課



④ 工 業

大津市、栗東町、信楽町の昭和61年の産業別事業所数、従業者数、製造品出荷額は表-2.12に示すとおりである。

大津市の総事業所数は502ヶ所で、中心業種は電気機器であり、総製造品出荷額の40%を占めている。また、栗東町の総事業所数は195ヶ所であり、中心業種はプラスチックで、総製造品出荷額の28%を占めている。さらに、信楽町の総事業所数は119ヶ所であり、中心業種は窯業・土石製品で、総製造品出荷額の43%を占めている。

表-2.12 大津市、栗東町、信楽町の産業別事業所数、従業者数及び製造品出荷額

(単位：事業所数(ヶ所)、従業者数(人)、製造品出荷額(万円))

産業中分類	市・町 区 間	大 津 市			栗 東 町			信 楽 町		
		事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額	事業所数	従業者数	製造品出荷額
食 料 品 製 造 業		69	1,297	1,882,011	9	703	2,992,118	2	x	x
飲料・飼料・たばこ製造業		6	43	41,632	-	-	-	4	37	5,184
織 維 工 業		41	1,367	1,317,852	13	491	1,416,201	1	x	x
衣服・その他の繊維製品製造業		29	330	234,418	4	268	132,593	3	62	31,798
木 材 ・ 木 製 品 製 造 業		25	233	241,819	6	68	94,714	5	39	30,777
家具・装備品製造業		28	257	253,646	4	38	54,959	-	-	-
パルプ・紙・紙加工品製造業		21	442	953,703	6	255	761,077	-	-	-
出版・印刷・同関連産業		27	347	285,869	7	183	500,058	1	x	x
化 学 工 業		10	538	2,229,871	2	x	x	-	-	-
石油製品・石炭製品製造業		-	-	-	1	x	x	-	-	-
プラスチック製品製造業		22	3,632	4,160,029	29	1,837	6,569,048	1	x	x
ゴ ム 製 品 製 造 業		1	x	x	1	x	x	-	-	-
なめし革・同製品・毛皮製造業		1	x	x	-	-	-	-	-	-
窯業・土石製品製造業		26	1,642	3,958,610	8	117	229,786	80	1,128	1,029,679
鉄 鋼 業		4	147	563,179	4	77	136,144	1	x	x
非鉄金属製造業		1	x	x	3	47	439,124	1	x	x
金 属 製 品 製 造 業		37	412	458,475	37	1,049	3,571,382	5	41	61,359
一般機械器具製造業		54	2,416	6,276,459	27	1,206	2,634,804	7	146	168,090
電気機械器具製造業		68	6,494	16,267,711	21	623	1,003,343	6	245	377,691
輸送用機械器具製造業		6	139	170,061	6	234	530,358	-	-	-
精密機械器具製造業		10	329	183,334	7	553	2,089,613	1	x	x
武 器 製 造 業		-	-	-	-	-	-	-	-	-
そ の 他 の 製 造 業		16	129	94,266	-	-	-	1	x	x
総 数		502	20,292	40,014,411	195	7,796	23,473,394	119	1,980	2,386,914

(注) x：統計法の規定により公表不可能  
出典：工業統計調査結果報告書 滋賀県 昭和61年)



⑤ 商 業

大津市、栗東町、信楽町の昭和60年の商店数、従業者数、年間商品販売額は表-2.13に示すとおりである。

従業者1人当りの商品販売額等は、大津市 2,403万円、栗東町 3,573万円、信楽町 1,631万円である。

大津市は、飲食店が21%と高く、卸売業が11%と低く、栗東町は卸売業28%と高く、信楽町は飲食店が11%と低いのが特徴である。

表-2.13 大津市・栗東町・信楽町の商店数、従業者数及び年間商品販売額

町 名	大 津 市			栗 東 町			信 楽 町				
	商 店 数 (店)	従 業 者 数 (人)	年 間 商 品 販 売 額 (万円)	商 店 数 (店)	従 業 者 数 (人)	年 間 商 品 販 売 額 (万円)	商 店 数 (店)	従 業 者 数 (人)	年 間 商 品 販 売 額 (万円)		
卸 売 業 ・ 小 売 業	卸 売 業	487	4,596	28,159,718	211	2,074	12,651,565	70	402	1,237,788	
	小 売 業	各種商品小売業	7	1,307	4,138,893	1	x	x	-	-	-
		織物・衣服・身の回り品小売業	422	1,221	1,687,893	25	x	x	21	60	68,084
		飲食料品小売業	1,167	4,431	5,972,972	136	641	1,019,083	84	316	360,863
		自動車・自転車小売業	141	869	2,010,888	43	514	1,267,677	14	67	98,006
		家具・建具・じゅう器の小売業	290	898	1,270,414	42	214	488,537	55	140	120,247
		その他の小売業	857	3,304	4,865,337	121	526	1,355,768	57	258	279,987
		小 計	2,884	12,030	19,946,397	368	2,117	4,767,627	231	841	927,187
計	3,371	16,626	48,106,115	579	4,191	17,419,192	301	1,243	2,164,975		
飲 食 店	926	4,235	2,030,045	150	792	389,727	40	130	74,519		
総 計	4,297	20,861	50,136,160	729	4,983	17,808,919	341	1,373	2,239,494		

注) x : 統計法の規定により公表不可能

(出 典 : 商業統計調査結果報告書、滋賀県、昭和60年(ただし、飲食店については、昭和60年分を昭和61年に実施している。))



(5) 河川の利用状況

大戸川の水使用状況は、許可水利権として発電が2件、上水道が1件、農業用水が9件あり多目的に利用されている。

発電は、大戸川の中流に大戸川発電所と大鳥居発電所の発電所があり、上流側の大鳥居発電所で最大 800kW、大戸川発電所で最大 1,600kWの発電が行われている。

上水道は、大津市南部上水道として日量 1,000 $\text{m}^3$ を取水しており、給水人口は他の水源とあわせて約 4,000人である。

農業用水は、かんがい面積約 1,100haを対象に、約11 $\text{m}^3/\text{s}$ が使用されている。

他に内水面漁業として、大津市上田上地先にある堂井堰から大津市と信楽町との境界地先の信楽町一本松にある宮山井堰まで第5種共同漁業権が設定されており、アユ、ニジマスを中心に放流が行われている。

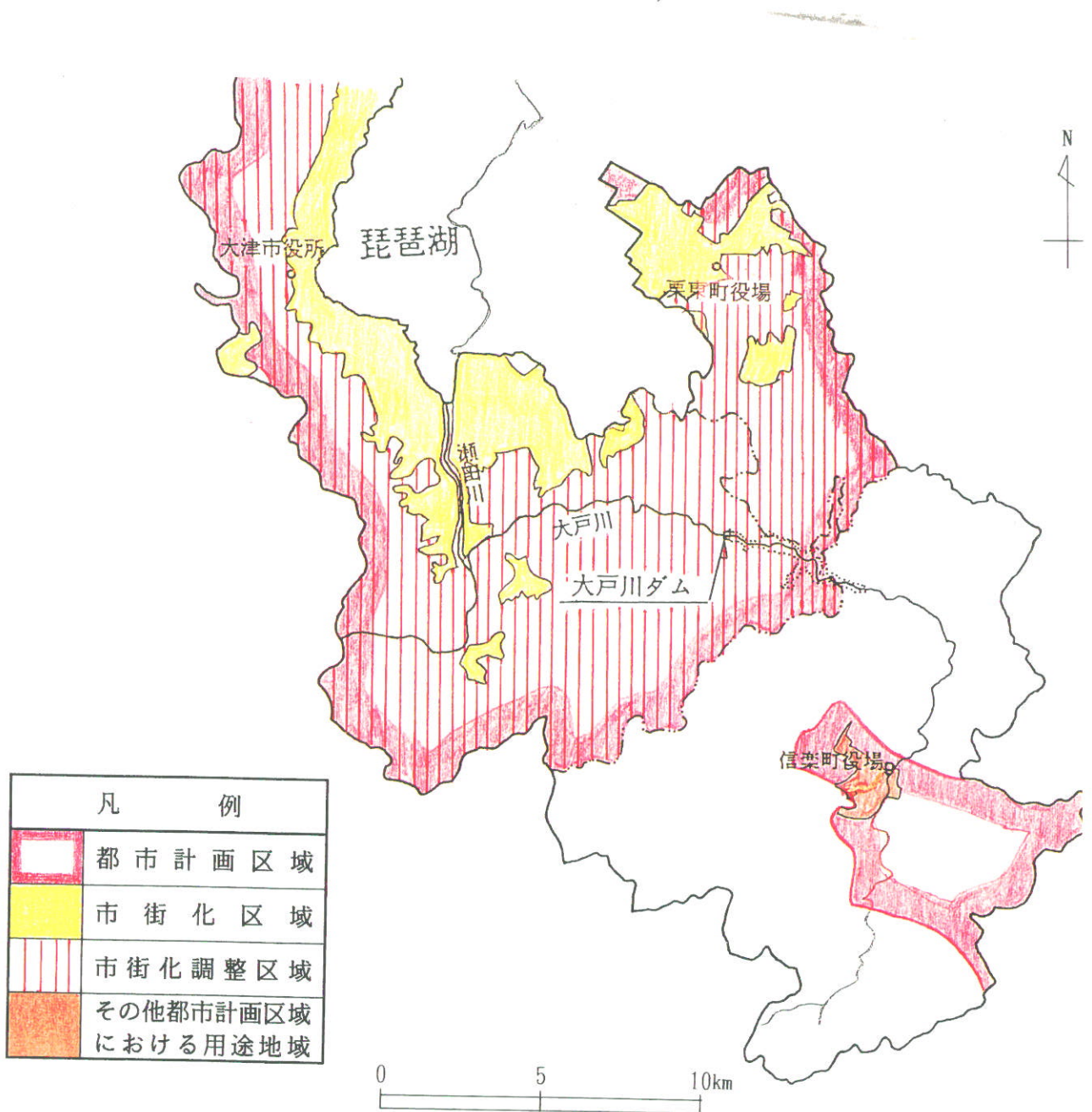


(6) 都市計画法に基づく地域地区等の決定状況及びその他の土地利用計画

① 都市計画法

大戸川流域は大津市，栗東町，信楽町の3市町とも都市計画法に基づく都市計画決定がなされており，その指定状況は図-2.19に示すとおりである。

ダム事業区域は，大津市，栗東町区域に関しては市街化調整区域に指定されており，信楽町区域は指定はない。



出典：滋賀県都市計画図，昭和62年12月，滋賀県

図-2.19 大戸川流域における都市計画法に基づく地域地区

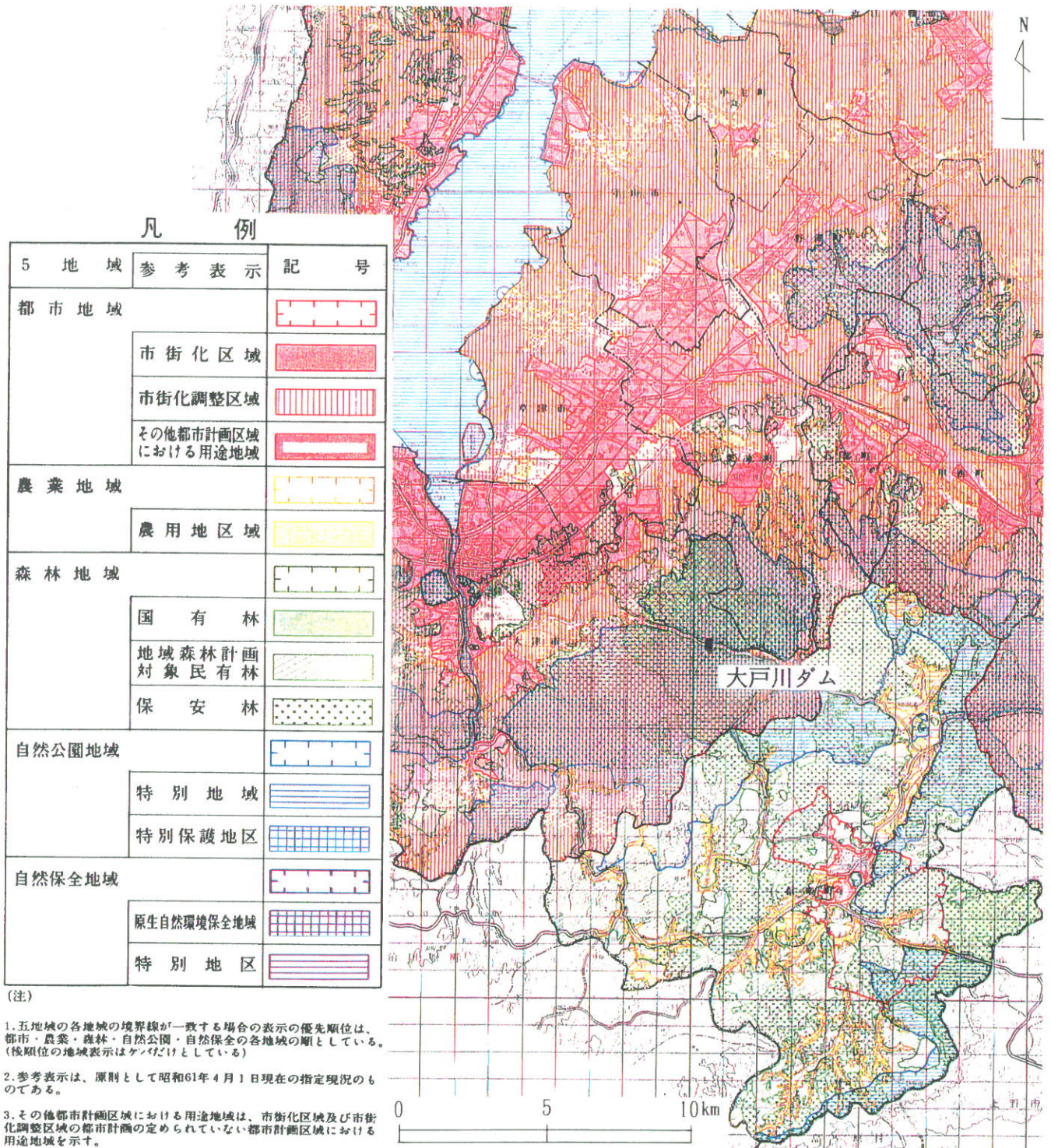


② その他の土地利用計画

「国土利用計画法」に基づき、滋賀県が定めた土地利用基本計画によれば、大戸川流域の土地利用計画は図-2.20に示すとおりである。

大戸川の上・中流域は、森林地域に一部農業地域、下流域は農業地域に一部都市地域が分布し、中流域は自然公園地域の指定もある。

ダム事業区域は、概ね森林地域、自然公園地域で一部農業地域が分布する。



出典：滋賀県土地利用基本計画図4-2，滋賀県，昭和61年

図-2.20 大戸川流域の土地利用基本計画図



## 2.3 環境関連法律等による規制等の状況

### (1) 公害対策基本法に基づく環境基準の類型の指定状況

大戸川は、「公害対策基本法」に基づき、図-2.21に示すように、全域が公共用水域の水質汚濁に係る環境基準のA類型に指定されている（昭和49年4月1日、滋賀県知事告示）。

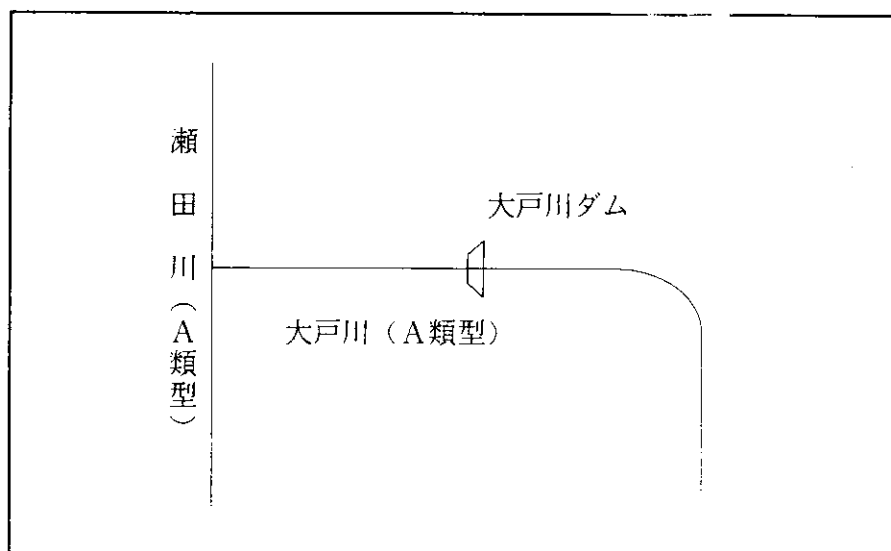


図-2.21 大戸川ダム上下流の環境基準類型指定図



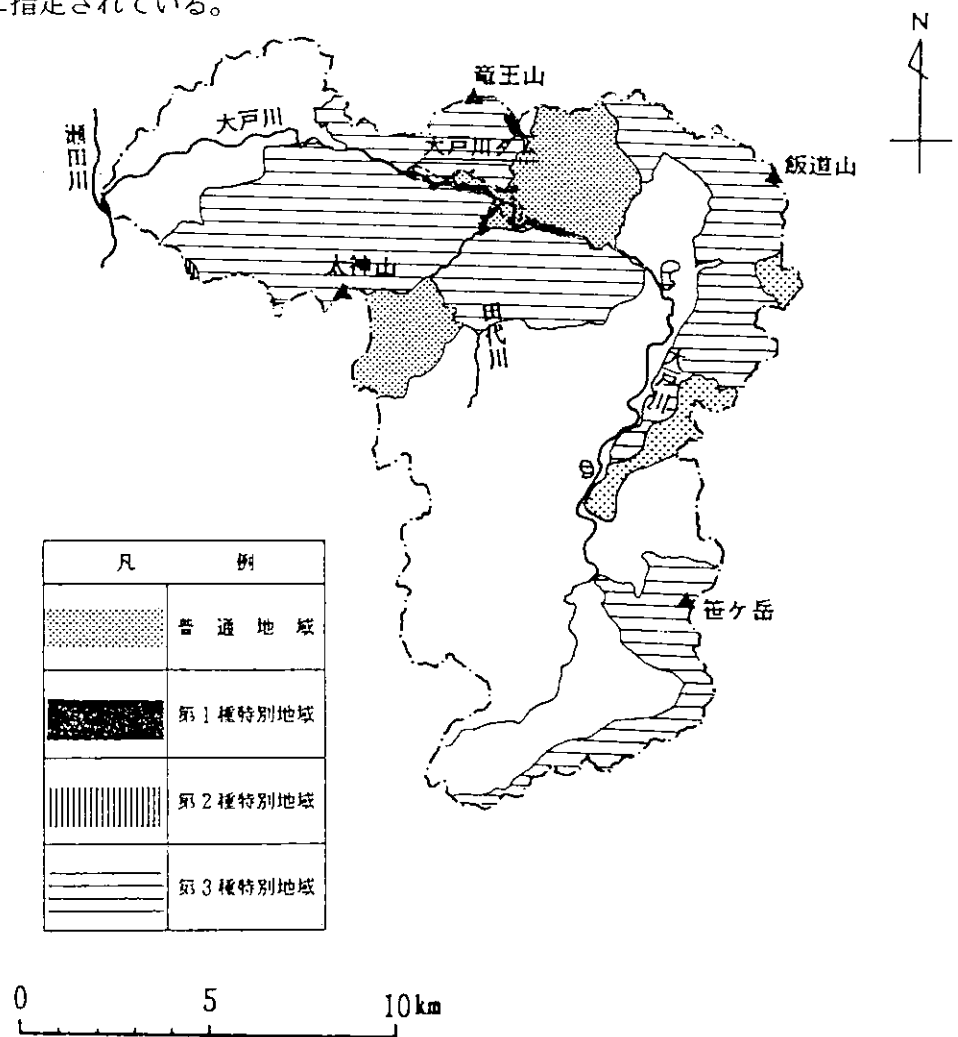
(2) 自然環境保全法等に基づく地域地区の指定状況

大津市，栗東町，信楽町には，自然環境保全法に基づき国が指定した自然環境保全地域，及び滋賀県自然環境保全条例に基づき県が指定した県自然環境保全地域はない。

(3) 自然公園法等に基づく地域地区の指定状況

大戸川流域には，自然公園法に基づく国立公園，国定公園に指定された地域はないが，当流域の中央部一帯が滋賀県立自然公園条例に基づく三上・田上・信楽県立自然公園に指定されている。（図－2.22参照）

このうち，ダムサイトは第3種特別地域に，ダム事業区域は第3種特別地域及び普通地域に指定されている。



出典：滋賀県の自然公園（南部），滋賀県自然保護協会，昭和50年

図－2.22 大戸川流域の自然公園指定状況図



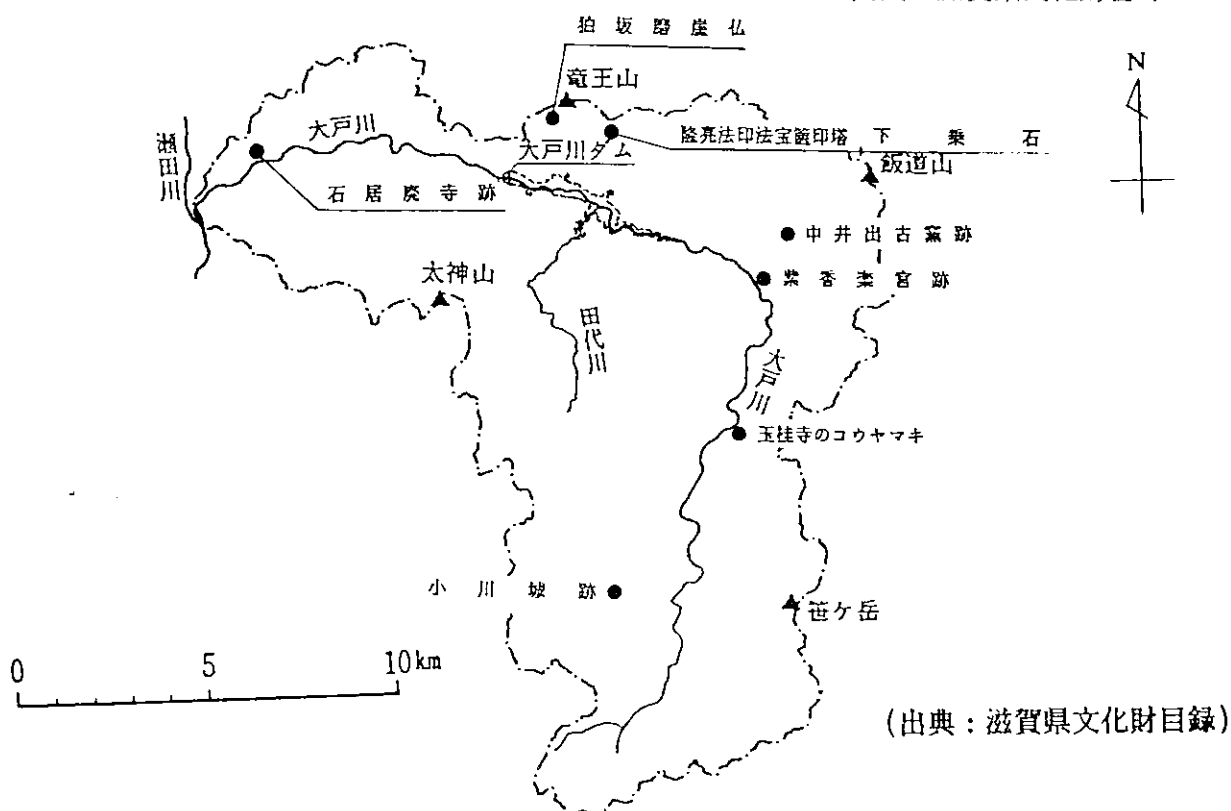
(4) 文化財保護法に基づく史跡・名勝・天然記念物の指定状況

大戸川流域には、文化財保護法に基づく史跡、名勝、天然記念物として表-2.14に示すように国指定史跡2箇所、県指定史跡2箇所、市町指定史跡4箇所が指定されている。このうち自然環境に係るものとして玉桂寺のコウヤマキが分布するが、図-2.23に示すようにいずれもダム事業区域には分布しない。

表-2.14 大戸川流域の史跡名勝天然記念物

No.	名 称	種 別	指定年月日	所 在 地
1	狛坂磨崖仏	国指定史跡	昭和19. 6. 26	栗東町大字荒張字狛坂
2	紫香楽宮跡	〃	大正15. 10. 20	信楽町大字黄瀬等
3	中井出古窯跡	県指定史跡	昭和44. 9. 12	信楽町大字宮町字中井出
4	玉桂寺のコウヤマキ	〃	昭和49. 3. 1	信楽町大字勅旨
5	石居庵寺跡	市指定史跡	昭和46. 8. 1	大津市田上石居町
6	下乗石	町指定史跡	昭和33. 4. 1	栗東町大字荒張金勝寺
7	隆亮法印法宝篋印塔	〃	昭和33. 4. 1	栗東町大字荒張金勝寺
8	小川城跡	〃	昭和55. 2. 30	信楽町大字小川

出典：滋賀県文化財目録



(出典：滋賀県文化財目録)

図-2.23 大戸川流域における史跡名称天然記念物指定状況



(5) 鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律に基づく鳥獣保護区の指定状況

大津市，栗東町，信楽町には，鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律に基づき合計6箇所の鳥獣保護区が指定されている。

大戸川流域は，鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律に基づき，表-2.15，図-2.24に示す近江湖南アルプス鳥獣保護区と信楽町鳥獣保護区の2箇所が指定されている。

このうち，ダムサイト及びダム事業区域に係るものとして，鶏冠山と竜王山の南斜面一帯を占めている近江湖南アルプス鳥獣保護区がある。

表-2.15 大戸川流域の鳥獣保護区指定一覧

名称	所在地	存続期限	面積 (ha)
近江湖南アルプス	大津市・栗東町	昭和57年11月1日 ～昭和66年10月31日	1,029
信楽町	信楽町	昭和58年11月1日 ～昭和68年10月31日	516

出典：昭和62年狩猟者必携滋賀県鳥獣保護区等位置図，滋賀県

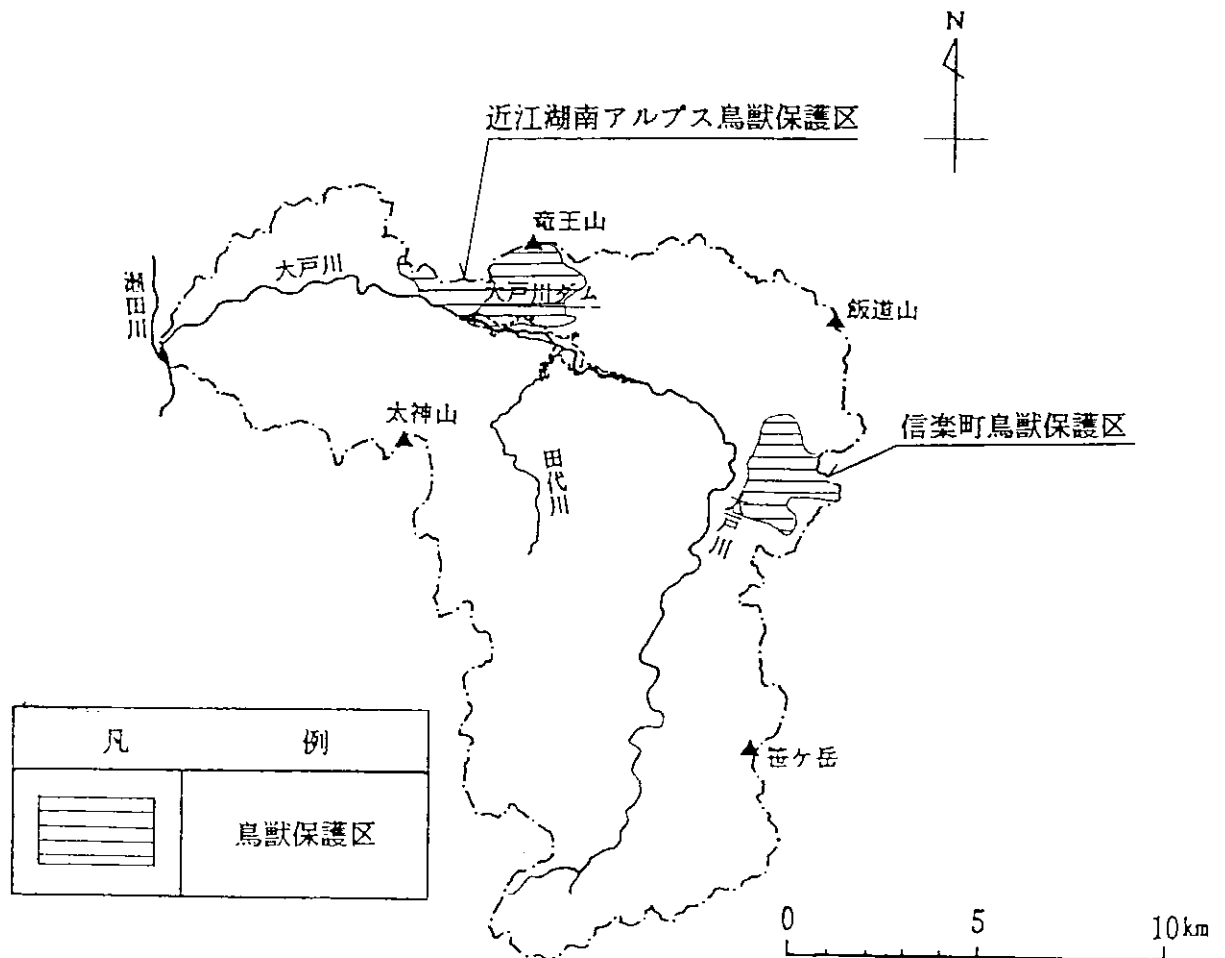


図-2.24 大戸川流域の鳥獣保護区位置図



(6) 条例に基づく規制状況

滋賀県では、水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例により、表-2.16に示す上のせ排水基準が定められている。また、滋賀県公害防止条例に基づき、排出水の排水基準、騒音の規制基準等が定められている。

表-2.16 滋賀県上のせ排水基準

① 有害物質に係る上のせ排水基準

項目および許容限度					
カドミウムおよびその化合物 (単位1リットルにつきミリグラム)	シアン化合物 (単位1リットルにつきミリグラム)	有機リン化合物 (有機リン、メチルピラジホリン、チン、チルピリン) (単位1リットルにつきミリグラム)	鉛およびその化合物 (単位1リットルにつきミリグラム)	六価クロム化合物 (単位1リットルにつきミリグラム)	砒素およびその化合物 (単位1リットルにつきミリグラム)
0.01	0.1	検出されないこと	0.1	0.05	0.05

② 有害物質以外(窒素及び磷を除く。)のものに係る上のせ排水基準

項目	単位	1日の平均的な排出水の総量	
		30立方メートル以上 50立方メートル未満	50立方メートル以上
水素イオン濃度	水素指数	6.0以上 8.5以下	
生物学的酸素要求量	mg/l	70	50
化学的酸素要求量	"	70	50
浮遊物質	"	90	70
ルマンヘキサ抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	"	5	
ルマンヘキサ抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	"	20	
フェノール類含有量	"	1	
銅含有量	"	1	
亜鉛含有量	"	1	
溶解性鉄含有量	"	10	
溶解性マンガン含有量	"	10	
クロム含有量	"	0.1	
弗素含有量	"	8	
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	3,000	

(注) 食料品製造業及び繊維工業を除く「その他の業種」に係る基準である。

③ 窒素及び磷に係る上のせ排水基準

項目	単位	1日の平均的な排出水の総量		
		30立方メートル以上 50立方メートル未満	50立方メートル以上 1000立方メートル未満	1000立方メートル以上
窒素含有量	mg/l	25	20	20
磷含有量	"	4	3	2

- (注) 1. その他の業種等の「その他の事業場」の新設に係る基準である。  
 2. ダム事業に係る特定施設に準ずるものとしては以下のものがあげられる。  
 ① 生コンクリート製造業の用に供するパッチャープラント  
 ② 砕石業の用に供する施設であって、次に掲げるもの  
     イ. 水洗式破碎施設  
     ロ. 水洗式分別施設  
 ③ 砂利採取業の用に供する水洗式分別施設



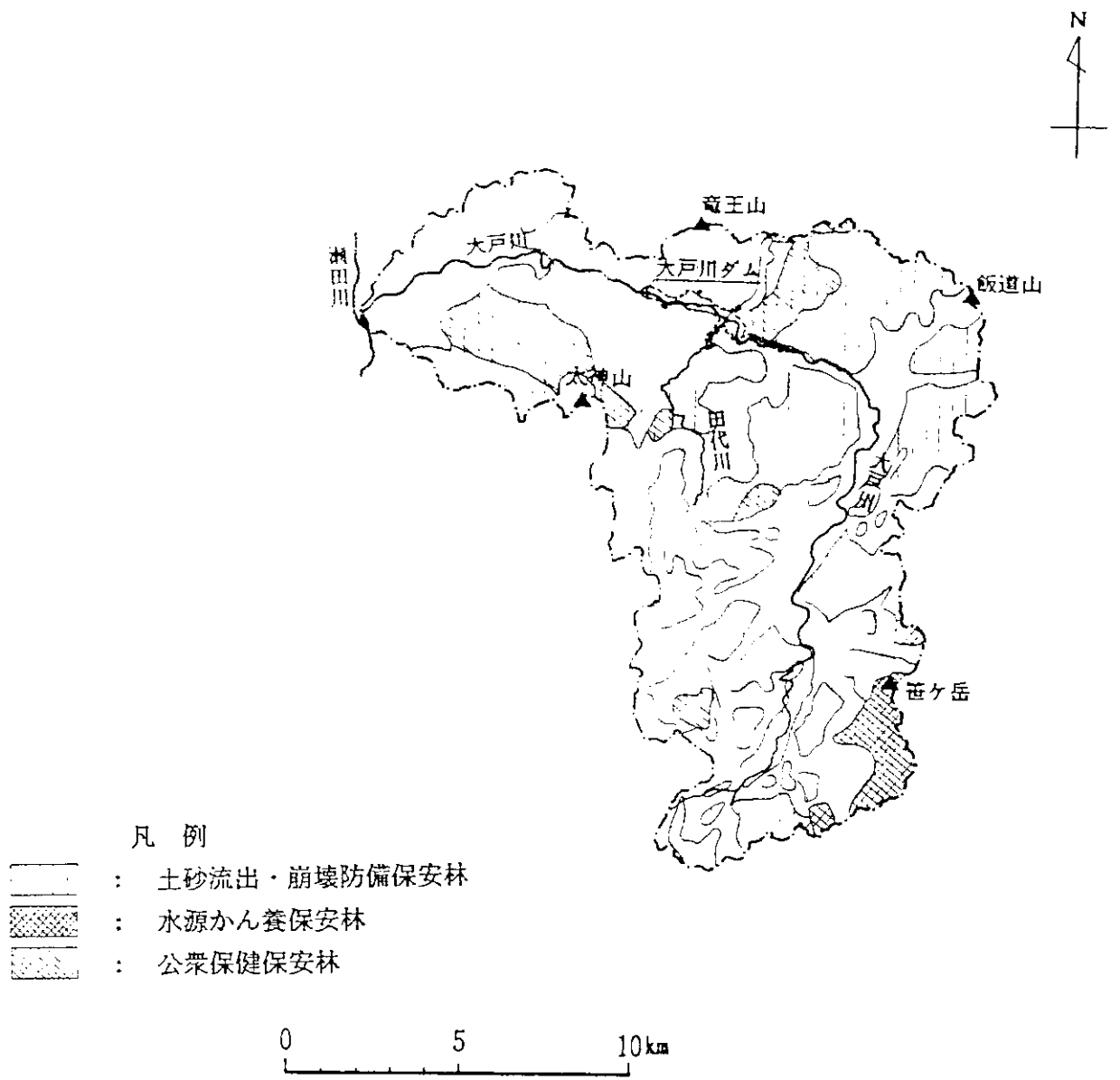
(7) その他

大戸川流域には、砂防法、森林法に基づく地域地区が表-2.17及び図-2.25・26に示すように指定されている。

表-2.17 大戸川流域の砂防指定地、保安林の指定状況

地域指定	根拠法令	関連範囲
保安林	森林法	山地の大半が土砂流出防備、土砂崩壊防備保安林、太神山の北部、貴王山の東部付近は保健保安林に指定されている。
砂防指定地	砂防法	大戸川と信楽川の下流域に囲まれた田上山地及び大戸川、田代川が砂防指定地に指定されている。

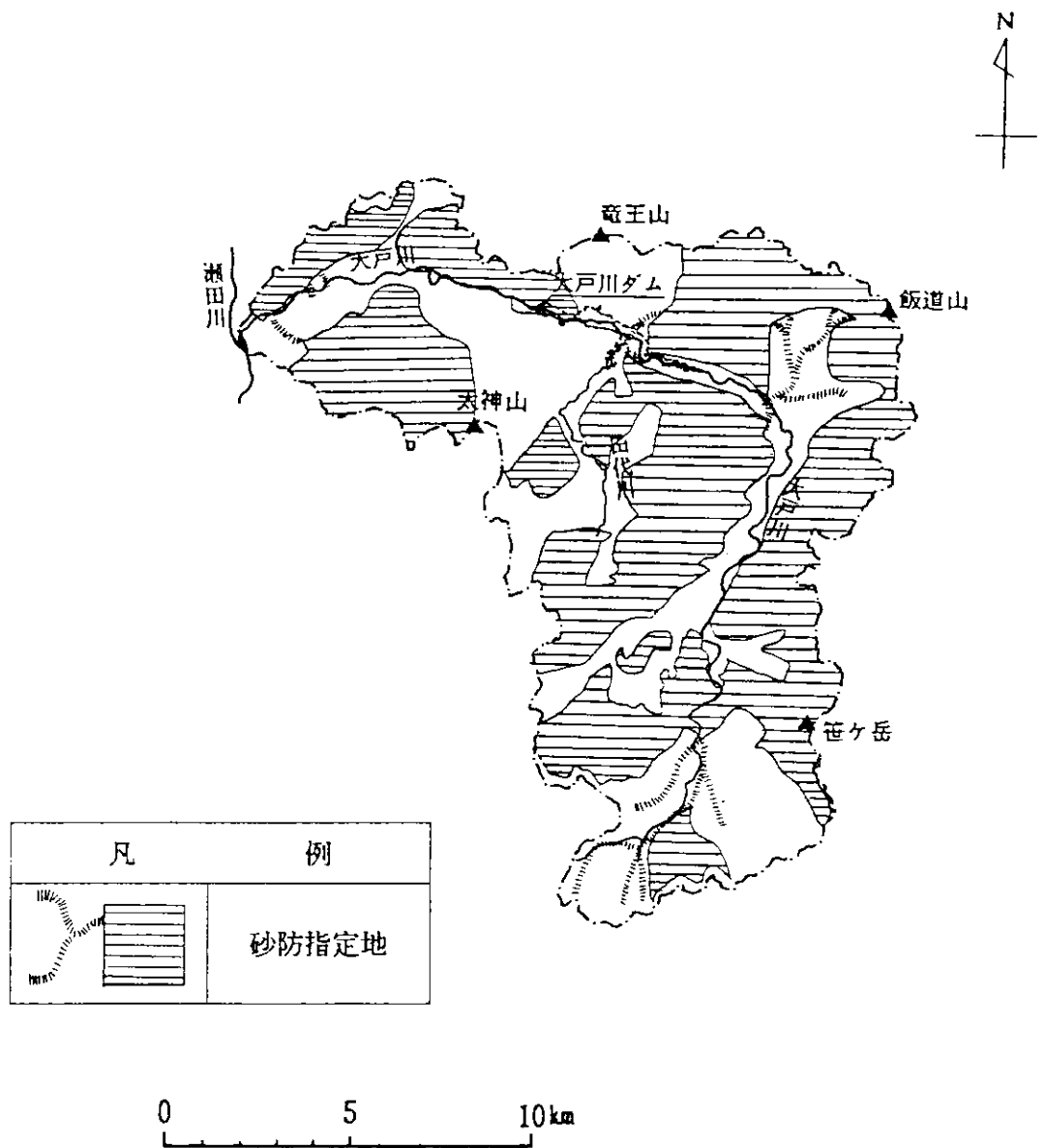




出典：滋賀県保安林位置図，滋賀県，昭和62年

図-2.25 大戸川流域の保安林指定状況図





出典：滋賀県砂防設備現況図，滋賀県，昭和59年

図-2.26 大戸川流域の砂防指定状況図



### 第3章 事業の実施による影響の内容及び程度

#### 3.1 水質汚濁

##### (1) 現況調査

###### ① 調査内容及び調査方法

###### ア. 調査項目

- ・健康項目 8項目（カドミウム、シアン、有機リン、鉛、六価クロム、ヒ素、総水銀、PCB）
- ・生活環境項目 5項目（pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数）
- ・その他 水温・窒素・リン

###### イ. 調査範囲及び地点

大戸川の主要な調査地点として大戸川発電所取水堰堤、大鳥居発電所取水堰堤、黒津橋、黄瀬橋地点を対象とする。

###### ウ. 調査内容及び調査方法

大戸川ダムの河川水質について、文献資料、現地調査を実施し、ダム建設に伴う水質汚濁の影響について検討した。

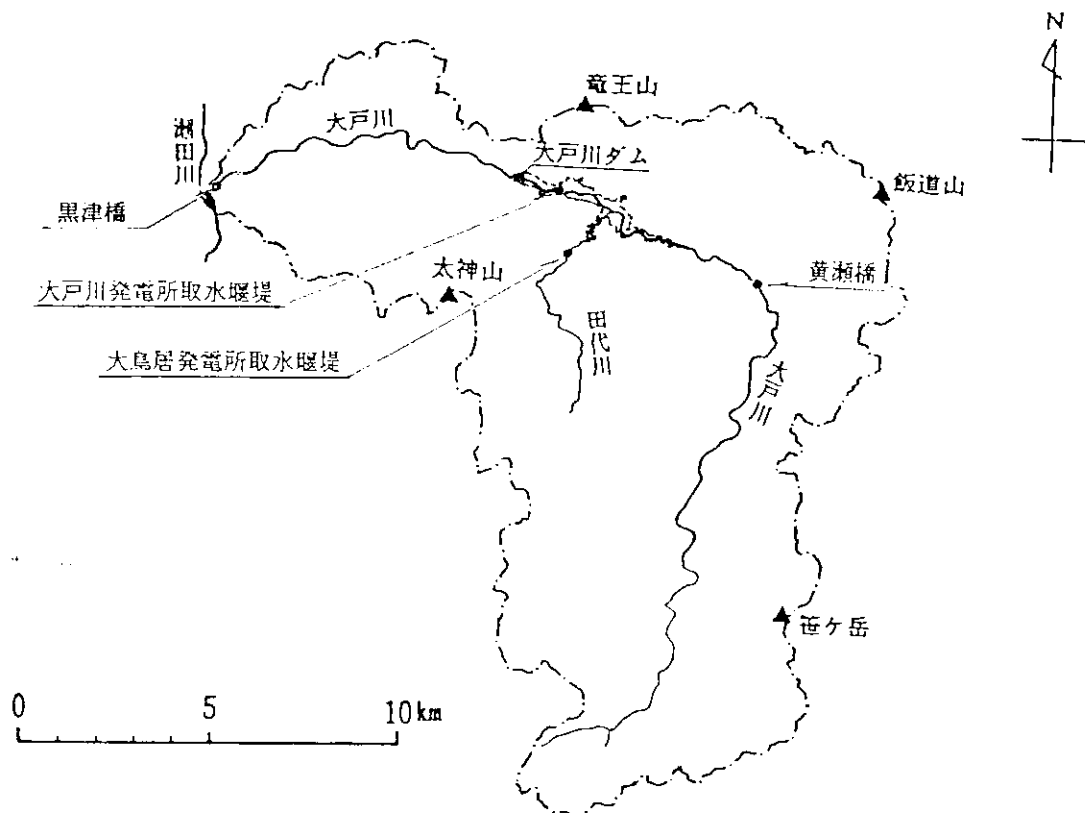


図-3.1 調査範囲及び地点



② 調査結果

ア. 河川水質

大戸川は「生活環境の保全に関する環境基準」（河川）の「A類型」に指定されている。

黒津橋地点、大戸川発電所取水堰堤地点、黄瀬橋地点及び大鳥居発電所取水堰堤地点の水質は、表-3.1～表-3.3に示すとおりである。健康項目は全項目とも環境基準を達成しており、生活環境項目の環境基準は大腸菌群数を除いて概ね達成している。

4地点の平均水温は、13.1～16.5℃、窒素類（T-N）は0.43～0.50mg/ℓ、燐類（T-P）は0.012～0.029mg/ℓの範囲にあり、窒素、燐類は上流の黄瀬橋、下流の黒津橋で高く、ダム計画地となる中流区域で低い状態にある。

表-3.1 水質の現況（健康項目）

項目 地点名	ガム	シアン	有機燐	鉛	クロム (6価)	ヒ素	総水銀	P C B	対象期間
黒津橋	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	昭和60年～62年
大戸川発電所取水堰堤	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	昭和60年～62年
大鳥居発電所取水堰堤	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	昭和60年～62年
黄瀬橋	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	0/36	昭和60年～62年

凡例 m/n (n:測定回数, m:環境基準不適合回数)

表-3.2 水質現況（生活環境項目）

項目 (単位) 地点名	pH	DO (mg/ℓ)	BOD (mg/ℓ)		SS (mg/ℓ)	大腸菌群数 (MPN/100ml)	対象期間
			平均値	75%値			
黒津橋	7.5	10.4	0.9	1.1	5.0	5,090	昭和60年～62年の平均
大戸川発電所取水堰堤	7.6	10.5	0.9	1.0	5.9	4,730	昭和60年～62年の平均
大鳥居発電所取水堰堤	7.4	10.8	0.6	0.6	2.9	4,500	昭和60年～62年の平均
黄瀬橋	7.3	10.5	0.9	0.9	6.2	6,850	昭和60年～62年の平均

(出典：建設省資料)

表-3.3 水質の現況（その他の項目）

項目 単 位	水 温	窒 素 類 (T-N)	磷 類 (T-P)	対 象 期 間
	(°C)	(mg/ℓ)	(mg/ℓ)	
黒 津 橋	16.5	0.49	0.025	昭和60～62年の平均
大戸川発電所 取水堰堤	14.0	0.45	0.021	昭和60～62年の平均
大鳥居発電所 取水堰堤	13.1	0.43	0.012	昭和60～62年の平均
黄 瀬 橋	14.1	0.50	0.029	昭和60～62年の平均

（出典：建設省資料）



## イ. 排水基準

本事業において、滋賀県公害防止条例等の適用を受ける施設（特定施設）に準ずるものとしては、バッチャープラント等（47ページ参照）が考えられる。

滋賀県公害防止条例施行規則では、「生コンクリート製造業の用に供するバッチャープラント」等に対して、表-3.4 に示す排水基準を定めている。

なお、排水基準には有害物質等の項目もあるが、大戸川ダム工事ではダムより有害物質を放流することはないので問題はないと考えられる。

表-3.4 排出水の濃度に係る排水基準

項 目	単 位	1日の平均的な排出水の総量	
		30立方メートル以上 50立方メートル未満	50立方メートル以上
水 素 イ オ ン 濃 度	水 素 指 数	6.0以上 8.5以下	
生物化学的酸素要求量	mg/l	70	50
浮 遊 物 質 量	mg/l	90	70

（注）表に掲げる数値は最大値である。

## (2) 影響検討

### 1) 工事中の影響検討

#### ① 検討内容及び検討方法

ダム建設工事に伴う河川水質への影響について、既設ダムの事例等を勘案して検討した。

#### ② 検討結果

##### ア. ダム本体仮締切地内からの濁水

ダム本体仮締切内における濁水処理の対象としては、ダムサイト関連作業により発生する ①ボーリング排水、②グラウト排水、③岩盤清掃排水、④コンクリート表面処理水（グリーンカット、レイタンス処理）、⑤コンクリート養生水、⑥バッチャープラント洗浄水等と、作業区域内で発生する⑦湧水、雨水等が考えられる。

ダム本体仮締切内における濁水処理対象水量は、既設ダムの事例から約 250 m<sup>3</sup>/hと想定する。

また、処理対象原水水質は、既設ダムの事例等から想定し、さらに、放流水質は滋賀県公害防止条例に準拠して50 m<sup>3</sup>/日以上以上の排水基準（pH； 6.0以上 8.5以下、SS；最大70mg/ℓ）に留意して濁水処理施設を設置する。

処理方法は既往の事例等を参考にアルカリ分の中和及びSSの除去を目的に図-3.2に示すような濁水処理フローにより処理する。

これによれば、低水流量時（約2.58 m<sup>3</sup>/s）のSSは河川では約8 mg/ℓと試算される。

注

$$\frac{\text{低水流量 (2.58 m}^3/\text{s)} \times \text{SSの平均値 (5.9 mg/} \ell) + \text{濁水の排水量 (0.07 m}^3/\text{s)} \times \text{最大値 (70 mg/} \ell)}{\text{低水流量} + \text{排水量 (2.58 m}^3/\text{s} + 0.07 \text{ m}^3/\text{s})}$$



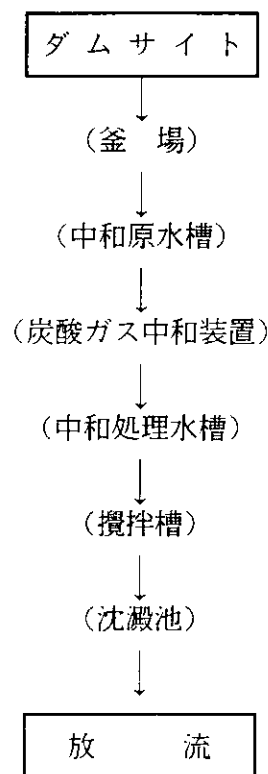


図-3.2 濁水処理フロー

イ. 原石山及び土捨場からの濁水

原石山及び土捨場から発生する濁水は、主に降雨等により発生し常時発生するものではない。このため、沈澱池を設け自然沈澱方式等によりSS分を十分沈澱させ、濁水が河川に流出させないような措置を講じることにより、ダム工事による影響は少ないと考えられる。

なお、骨材プラントの濁水処理施設については、洗浄水を循環使用するため濁水の河川への流出はなく問題はないと考えられる。

ウ. 工事中道路や付替道路等からの濁水

工事中道路や付替道路等からの濁水は、のり面保護、路面の舗装等を行い濁水が河川に流出させないような措置を講ずることにより、ダム工事による影響は少ないと考えられる。

以上、工事中に発生する濁水については、濁水処理施設等を設置して対応するため問題はないと考えられるが、さらに、水質の観測を継続的に実施し、河川水質の保全に努めるものとする。

## 2) 供用後の影響検討

### ① 検討内容及び検討方法

ダム供用後の河川水質の影響としてBODの変化、水温変化現象、濁水現象、富栄養化現象について、次の方法を用いて検討した。

#### ア. BODの変化

ストリーターフェルプスの簡易式による。

#### イ. 水温変化現象、濁水現象

本解析におけるシミュレーションモデルは、鉛直1次元モデルとする。

計算は、昭和23年から42年の20年間のうち平均的な流況の年である昭和31年の流況について気象、水質等の観測結果及び貯水池運用計画に基づいて行う。

なお、大戸川ダム建設に際しては、水温変化現象及び濁水現象等の発生を防止するため、選択取水設備の設置を計画していることから、計算は表層取水を条件とする。

#### ウ. 富栄養化現象

貯水池内の富栄養化現象の発生する可能性は、「ポーレンバイダーモデル」(Vollen-weiderモデル)により予測する。予測は、昭和60～62年の現況水質(全リン)の観測結果及び貯水池運用計画に基づいて行う。



## ② 検討結果

### ア. 流況の変化に伴うBODの変化

大戸川ダムでは流水の正常な機能を維持するための流量を開発することになっている。

ダム地点における大戸川ダム建設前後の平均低水流量を比較すると、表-3.5に示すとおりであり、低水流量は増加する。したがって、ダム下流において、水質上特に影響のないものと考えられることから、ダム下流の生物化学的酸素要求量(BOD)についての予測は行わない。

なお、ダム下流の生物化学的酸素要求量(BOD)は、75%値でみると下流の黒津橋で1.1mg/l程度であり、環境基準のA類型に該当するきれいな状態にある。

表-3.5 平均低水流量の変化  
(単位: m<sup>3</sup>/s)

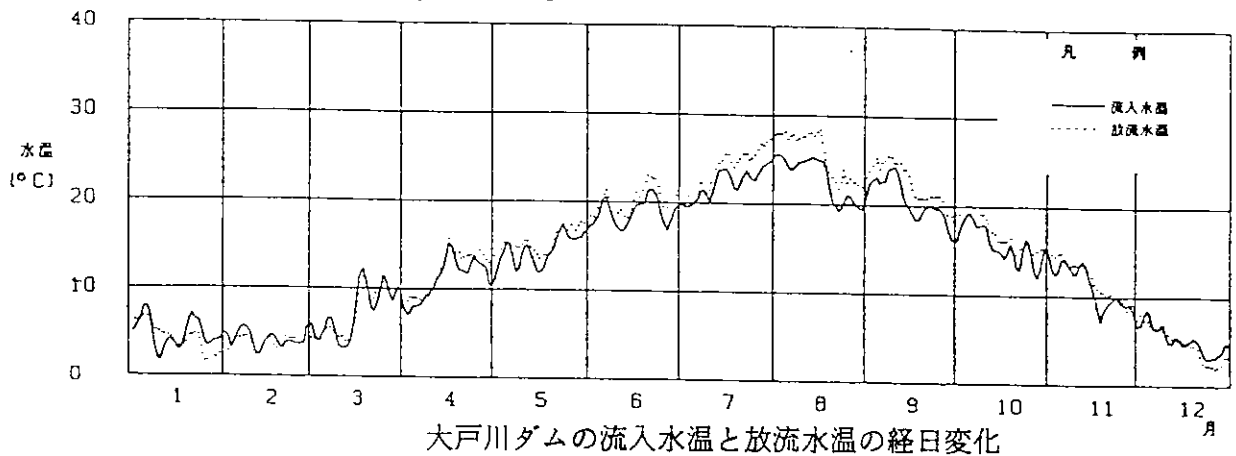
地点名 大戸川ダム建設	ダムサイト
前	2.58
後	2.79

注) 昭和23年～昭和42年平均値

イ. 水温変化・濁水現象

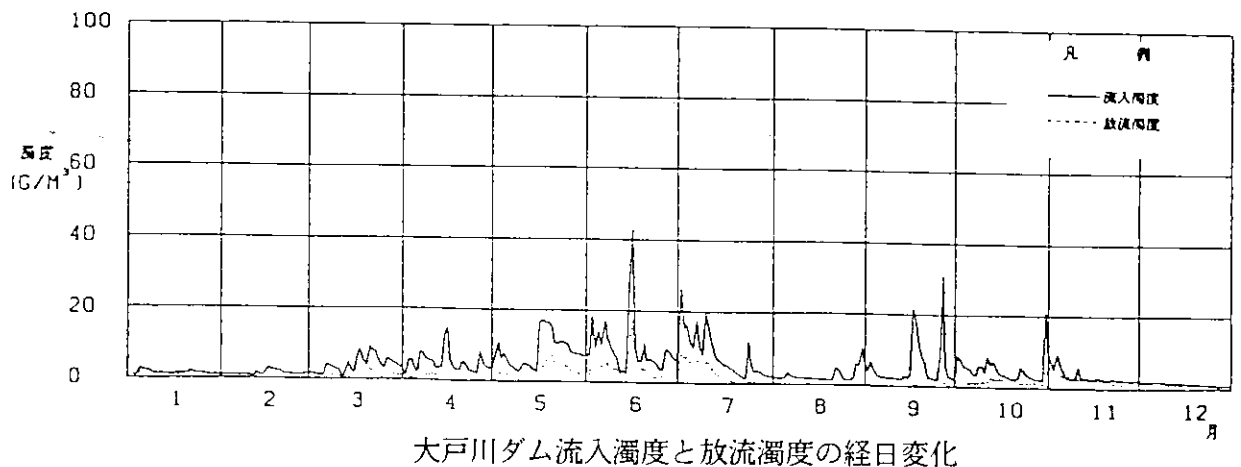
ダム放流水温の計算結果は、図-3.3 に示すとおりであり、ダム完成後の放流水温は選択取水設備の運用により、表層水を放流するため、年間のうちほとんどの期間について放流水温が流入水温をおおむね上回っている。

ダム放流濁度の計算結果は、図-3.4 に示すとおりであり、ダム完成後の放流濁度は、選択取水設備の運用により、年間のうちほとんどの期間について流入濁度を下まわっている。このためダム下流では、放流による水温変化現象及び濁水現象は生じないものと考えられる。



流入・放流濁度頻度

期間	濃度 ダム	0～5 mg/ℓ		5～10 mg/ℓ		10～15 mg/ℓ		15～20 mg/ℓ		20～25 mg/ℓ		25mg/ℓ以上		合計
		流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	流入	放流	
年間	回数	181	354	114	10	38	1	19	0	6	0	7	0	365
	百分率	(49.6)	(97.0)	(31.2)	(2.7)	(10.4)	(0.2)	(5.2)	(0)	(1.6)	(0)	(1.9)	(0)	100
5～8月	回数	57	102	35	19	16	1	12	1	0	0	3	0	123
	百分率	(46.3)	(82.9)	(28.5)	(15.5)	(13.0)	(0.8)	(9.8)	(0.8)	(0)	(0)	(2.4)	(0)	100

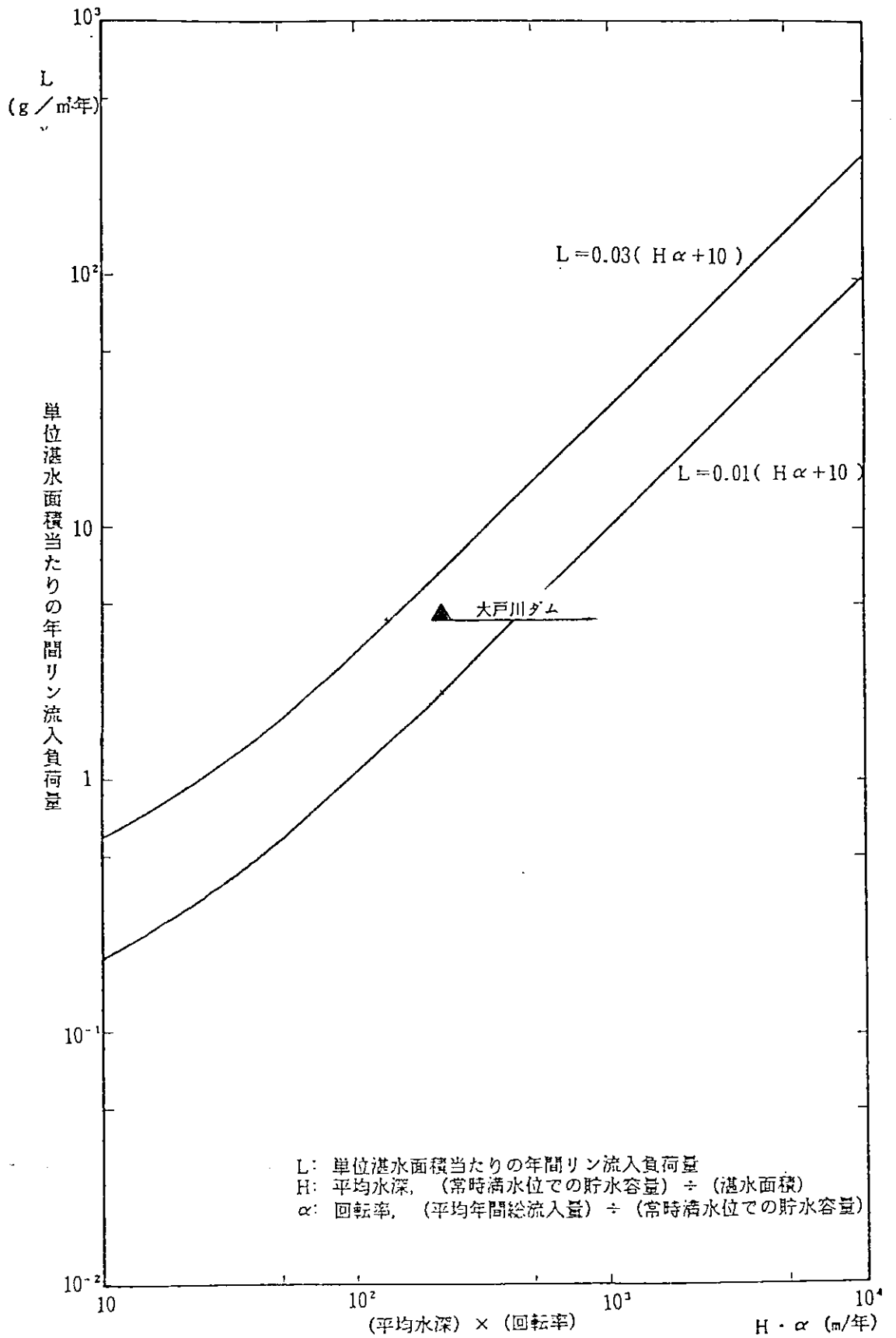




#### ウ. 富栄養化現象

ポーレンバイダーモデルによれば図-3.5 に示すとおり  $L=0.01 (H\alpha+10)$  の曲線より下方に図示される範囲は富栄養化現象発生の可能性はほとんどなく、 $L=0.03 (H\alpha+10)$  の曲線より上方に図示される範囲は富栄養化現象発生の可能性の高いことが知られている。

大戸川ダムの予測結果をみると、同図において  $L=0.01 (H\alpha+10)$  と  $L=0.03 (H\alpha+10)$  の中間にあり富栄養化現象の発生する可能性は低いと考えられるが、さらに湛水後においても水質の観測を継続的に実施するとともに、貯水池内の対策として、選択取水施設を設置することとし、曝気・循環施設等をその効果を勘案し、必要に応じて設置する。また、貯水池への流入河川の汚濁負荷の削減対策として、酒人川において礫間浄化・植栽浄化施設を設置する。



「ポーレンバイダーモデル」 (Vollenweiderモデル) と大戸川ダム



## 3.2 地形・地質

### (1) 現況調査

#### ① 調査内容及び調査方法

##### ア. 調査項目

- ・地 形
- ・地 質
- ・貯水池周辺の土地の安全性

##### イ. 調査範囲

ダム事業区域及びその周辺区域

##### ウ. 調査内容及び調査方法

ダム事業区域及びその周辺区域の地形・地質の状況について文献資料調査を実施し、ダム建設に伴う特異な地形・地質等への影響について検討した。また、ダム事業区域及びその周辺区域の崩壊地、地すべりの状況について、空中写真判読、現地踏査を実施し、ダム事業区域及びその周辺区域の土地の安全性への影響について検討した。

## ② 調査結果

### ア. 地 形

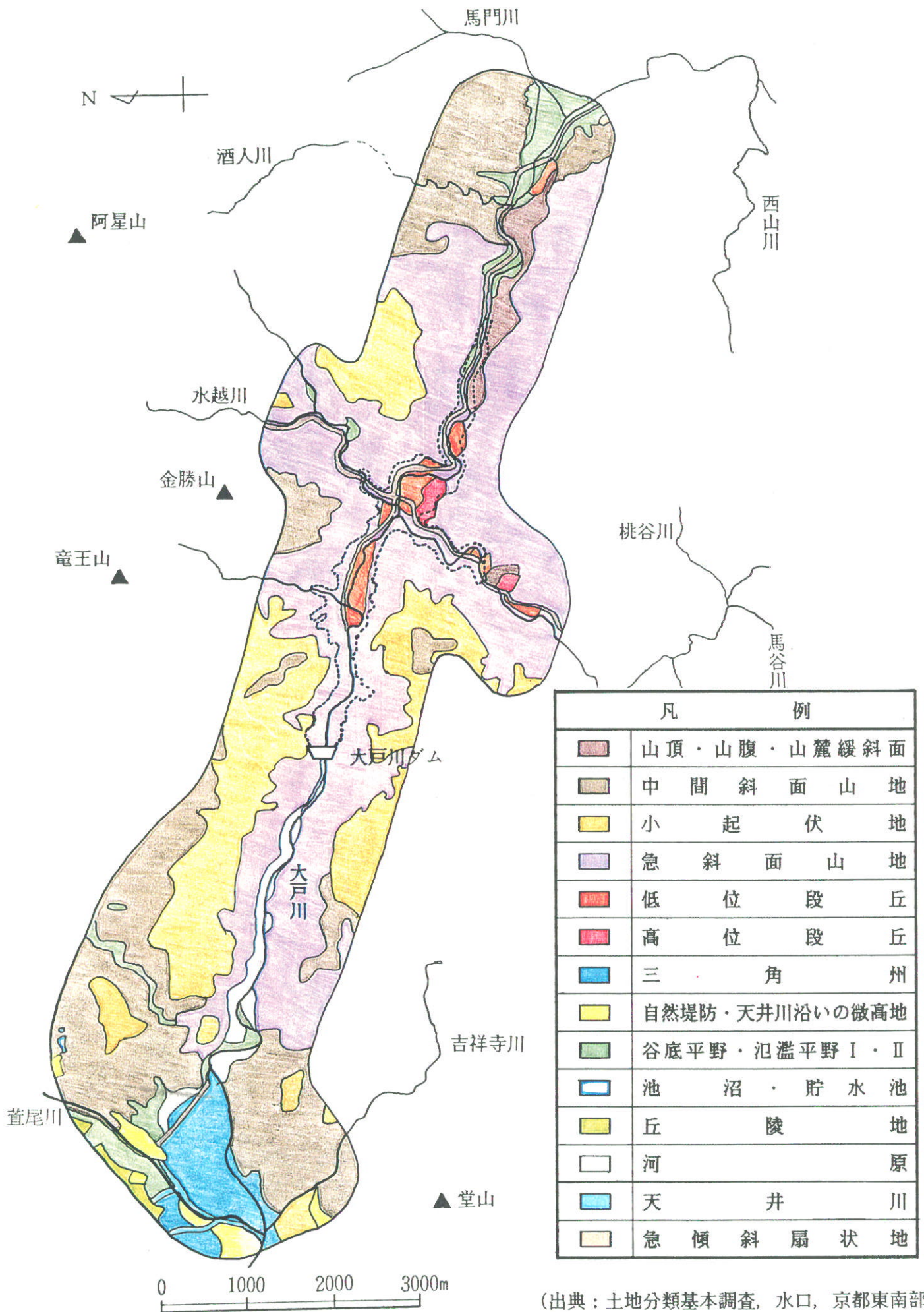
ダム事業区域及びその周辺区域は、笹ヶ岳(738.8m)、飯道山(664.2m)、竜王山(604.7m)、太神山(599.7m)等の500～700m級の山並に囲まれ、この間を大戸川が信楽町から大津市にかけて西流する。

ダム事業区域及びその周辺区域は、起伏の小さな山地で、竜王山の南斜面から飯道山の西斜面及び太神山の北西斜面の大部分は花崗岩が風化した起伏山地であり、信楽盆地は丘陵地、大戸川下流は低地となっている。

ダム事業区域内の大戸川両岸は、河床近くまで山腹斜面が迫るが、湛水池の中央付近には低地、段丘が広がり、大鳥居、桐生辻の集落と田畑が分布する(図-3.6 参照)。

ダム事業区域及びその周辺区域には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しないが、自然環境保全調査でとりあげられた田上山花崗岩とペグマタイトが分布しており、地質の項で述べる。





(出典：土地分類基本調査，水口，京都東南部)

図-3.6 ダム事業区域及びその周辺区域の地形図

## イ. 地 質

ダム事業区域及びその周辺区域は、花崗岩地帯に位置し、全般に黒雲母花崗岩を主体とし、場所によっては花崗閃緑岩を伴っている。(図-3.7参照)

ダムサイト付近の黒雲母花崗岩は河床ならびに河床より数mの高さまで連続的に露出し、その岩質は新鮮であるが、上方では風化の進んでいる部分、堅硬岩の露頭の部分等が混在する。また、左右兩岸は、花崗岩起源の礫が主体であり、直径1～5m、ところによっては10m以上の巨礫岩、河床には数cmから1m近くの花崗岩の礫または巨礫岩が見られる。

ダム事業区域及びその周辺区域には、自然環境保全調査でとりあげられた田上山花崗岩とペグマタイトの分布域に含まれる。田上山花崗岩とペグマタイトは図-2.3に示すように、大津市桐生町より栗東町、信楽町にかけて大戸川流域全域に広く分布している。このうち田上山花崗岩は大部分黒雲母花崗岩からなり、石英、黒雲母、斜長石からなっている。ペグマタイトは、3mm前後の巨晶が多く、粗粒ながら比較的硬質で、マサ状の風化は少なく、山稜付近に分布する。

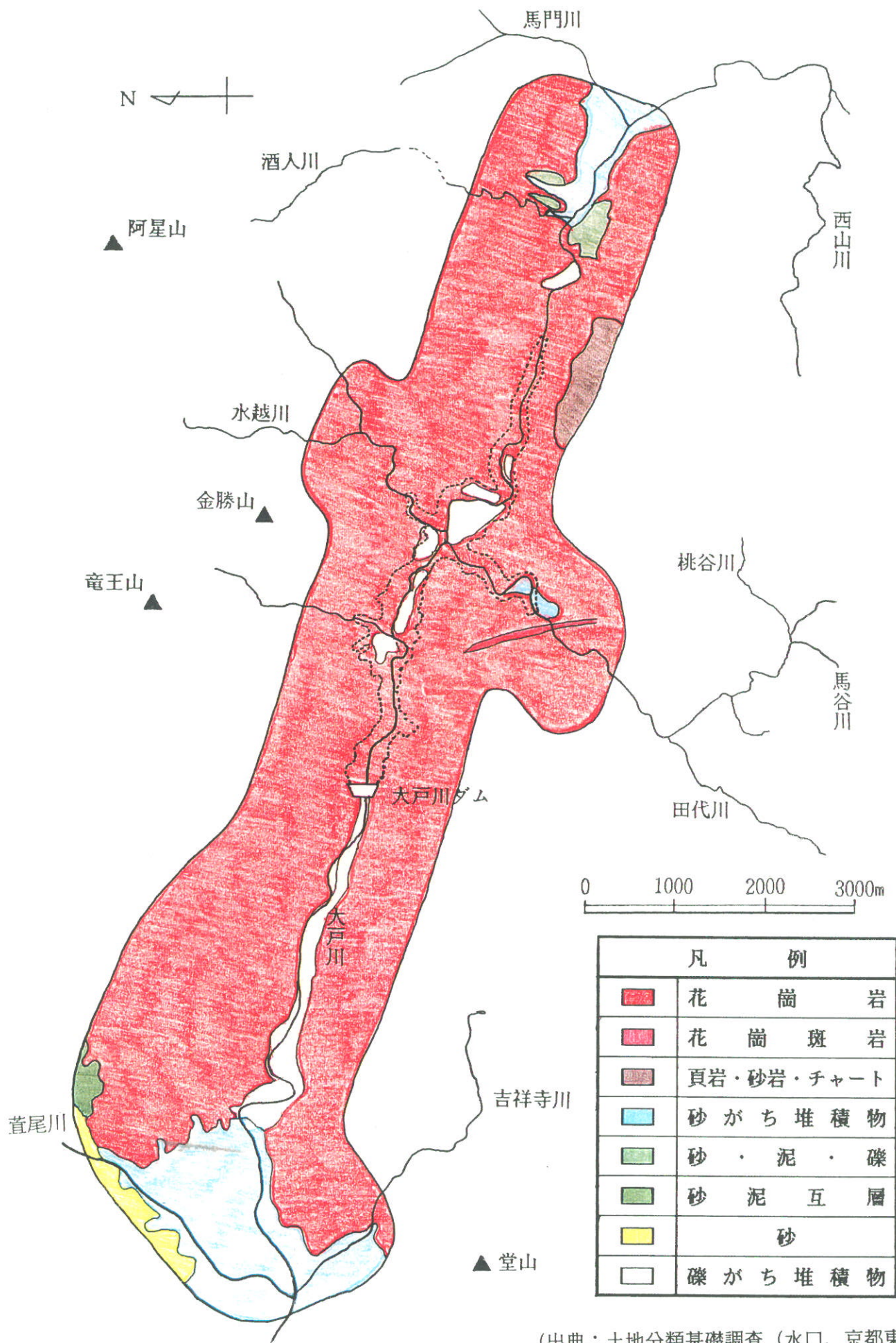
---

### 注) ペグマタイト

巨晶花コウ岩ともいう。花コウ岩とほぼ同じ鉱物組成をもち、著しく粗粒で、正長石・微斜長石・パーサイト・曹長石などと石英とが文象構造をなす岩石。有色鉱物として、黒雲母・白雲母・ザクロ石などを含むが、しばしばB・C I・F・L i・Pなどの希土類元素を含む。花コウ岩類に関連して脈岩として産出し、アプライトや石英脈と漸移関係を示す。火成起原・変成起原あるいは両者を組みあわせた起原を主張するなど、学説はさまざまである。

(出典：地学辞典)





(出典：土地分類基礎調査 (水口, 京都東南部))

図-3.7 ダム事業区域及びその周辺区域の地質図

## (2) 影響検討

### 1) 工事中の影響検討

#### ① 検討内容及び検討方法

ダム建設工事に伴う特異な地形・地質への影響について、事業計画等を勘案して定性的に検討した。

#### ② 検討結果

ダム建設工事に伴う主な地形・地質の改変区域は、ダム本体工事、付替県道工事、原石山工事とこれらに関連する諸工事の区域である。

ダム事業区域及びその周辺区域には、特記すべき地形・地質として図-2.3に示す田上山花崗岩とペグマタイトが分布する。田上山花崗岩とペグマタイトは、大津市桐生町より栗東町、信楽町にかけて大戸川流域全域に広く分布しており、ペグマタイトは主に山稜付近に分布する。

ダム建設工事に伴う土地改変区域においては、花崗岩やペグマタイトの掘削等が生ずるが、掘削等により、田上山花崗岩とペグマタイトがダム事業区域及びその周辺区域から消失するものではなく、また、田上山花崗岩は、田上山を中心に広域に分布し、ペグマタイトも主に山稜付近に分布するものであり、ダム建設による影響は少ないと考えられる。

ダムサイト周辺区域や原石山及び道路の切土等の地形改変区域については、アンカー工、ブロック工等を用い法面の安定を図るとともに、周辺の景観等も配慮し在来種等を中心とした適切な緑化対策等を行い、環境の保全に努めることとする。



## 2) 供用後の影響検討

### ① 検討内容及び検討方法

ダム建設に伴うダム事業区域及びその周辺区域の特異な地形・地質及び土地の安全性の影響について、事業計画等を勘案して検討した。

### ② 検討結果

#### ア. 特異な地形・地質

田上山花崗岩とペグマタイトは、一部が水没するとともにダムの築造等に伴う土地改変等により影響をうけるが、田上山花崗岩とペグマタイトは田上山を中心に広く分布しており、ダム建設による影響は少ないと考えられる。

#### イ. 土地の安全性

ダム事業区域及びその周辺区域には、小規模な崩壊危険地は分布するが、地すべり型の大規模な崩壊斜面は認められない。

ダム事業区域及びその周辺区域には、崩壊危険地が所々に分布するため、これらに関しては、土地の安全性について詳細な調査を行うとともに、その結果等に基づいて事前に適切な斜面安定工（アンカー工，ブロック工）による崩壊防止対策を講ずる計画であり、湛水に伴う土地の安全性は確保されるものとする。

### 3.3 植 物

#### (1) 現況調査

##### ① 調査内容及び調査方法

##### ア. 調査項目

- ・陸上植生
- ・大型水生植物
- ・付着藻類

##### イ. 調査範囲

ダム事業区域及びその周辺区域，大戸川

##### ウ. 調査内容及び調査方法

ダム事業区域及びその周辺区域の陸上植生及び大戸川の大型水生植物，付着藻類の状況について文献資料，現地調査を実施し，ダム建設に伴う植物への影響について検討した。



② 調査結果

ア. 陸上植生

ダム事業区域及びその周辺区域では現地調査により93科 367種が確認された。

この区域には、全般にヤブツバキクラス域の代償植生であるアカマツ・モチツツジ群落が多くみられる。この群落は、アカマツを主とする林相で表-3.7 に示すような4つの林相に区分することができる。

表-3.7 ダム事業区域及びその周辺区域のアカマツ林の樹木区分

区 分	林 相
アカマツ林 Type 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹高が高く、林令の古いアカマツ林にかなりの量のヒノキが混合するもの。</li> <li>・密度が高く、10~15m程度のアカマツ林で上層に落葉広葉樹が少ないもの。</li> </ul>
アカマツ林 Type 2	尾根部の表層土が流亡し、未風化花崗岩が露出して貧栄養化した上にみられる瘠悪地的なアカマツ林。
アカマツ・落葉 広葉樹 混交林	上層に密度の低いアカマツが混在しているが、コナラなどを主とする落葉広葉樹の繁茂が著しい。
アカマツ・常緑 広葉樹 混交林	上層にアカマツや落葉樹を混在しているが、第2層にアラカシなどの常緑広葉樹の繁茂がみられ、林内照度もやや低い。

ダム事業区域及びその周辺区域の現存植生は図-3.8 に示すとおりであり、先に述べた4つのアカマツ林相を含め、15の群落に区分される。
















ダムサイト付近の植生断面モードは図-3.9 に示すとおりであり、大半はアカマツ林Type 1によって占められ、河川敷に河辺ヤナギ群落、河辺ヨシ群落が分布する。

ダム事業区域及びその周辺区域に分布する植生のうち、最も広い面積を占めるのは、アカマツ林Type 1で山腹斜面に広く分布する。他に集落周辺の斜面にスギ・ヒノキ植林、伐採跡地にスギ・ヒノキ幼令林等が分布する。常緑広葉樹林の分布地は全般に少ない。また、大戸川沿いの平坦部には水田が分布する。

自然度はアカマツ林は一般に2次林とよばれる自然度7に相当し、自然度10の自然植生は河辺のヨシ群落等があげられる。





凡		例	
	アカマツ林 Type 1		造林地等の伐採跡地群落及びスギ・ヒノキ幼令林
	アカマツ林 Type 2		草本・低木群落 Type 1 (河辺ヤナギ群落)
	アカマツ・落葉広葉樹混交林		草本・低木群落 Type 2 (河辺ヨシ群落)
	落葉広葉樹林		草本・低木群落 Type 3 (雑草・帰化植物群落)
	アカマツ・常緑広葉樹混交林		水田等耕作地
	常緑広葉樹林		裸地
	竹林		居住地、道路・人工構築物
	スギ・ヒノキ植林地		

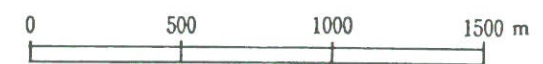


図-3.8 大戸川ダム及び貯水池周辺現存植生図



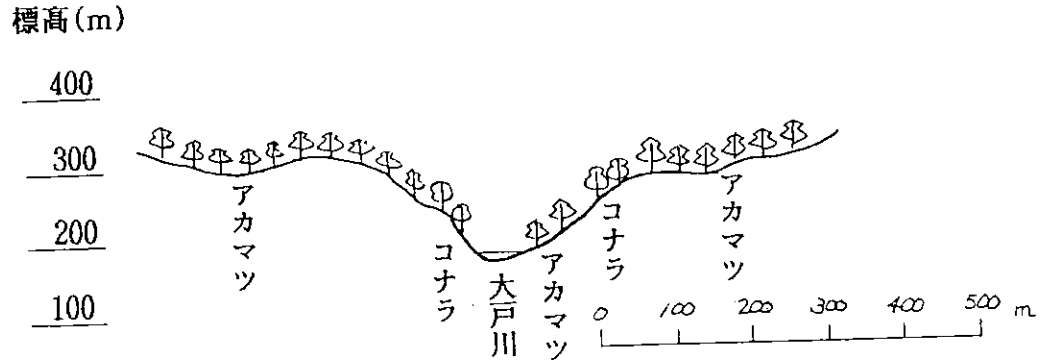


図-3.9 大戸川ダム付近の植生断面模式図

ダム事業区域及びその周辺区域には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しないが、図-2.5に示すように第2回自然環境保全基礎調査で特定植物群落としてとりあげられた大鳥居のヒメコマツ林が分布する。

なお、ヒメコマツは、滋賀県下においては、暖帯域である標高 300～700mの湖南アルプス、信楽山地周辺で高頻度に認められ、大鳥居付近の標高 600m付近はヒメコマツ林の分布の中心地域であると考えられる。ダム事業区域及びその周辺区域には図-3.10に示すように桐生辻、大鳥居周辺ではほとんど見られ、標高 300m以上の花崗岩の風化した岩礫質の尾根上で生育密度が高い。

湛水区域に含まれる植生とその面積は、表-3.8 に示すとおりであり、アカマツ林Type 1 の面積が 0.452km<sup>2</sup>と最も多く、全体の30%を占め、次いで水田等耕作地、河川の順となっている。

表-3.8 湛水により失われる陸上植物群落等

群 落 者 等	水没面積 (km <sup>2</sup> )	比 率 (%)
アカマツ林Type 1	0.452	30.1
アカマツ林Type 2	0.031	2.1
アカマツ・落葉広葉樹混交林	0.031	2.1
落葉広葉樹林	0.066	4.4
アカマツ・常緑広葉樹混交林	0.010	0.6
常緑広葉樹林	0.006	0.4
竹 林	0.051	3.4
スギ・ヒノキ植林地	0.060	4.0
造林地等の伐採跡地群落及びスギ・ヒノキ幼令林	0.018	1.2
草本・低木群落Type 1 (河辺ヤナギ群落)	0.012	0.8
草本・低木群落Type 3 (雑草・帰化植物群落)	0.045	3.0
水田等耕作地	0.396	26.4
裸 地	0.012	0.8
居住地, 道路・人工構築物	0.124	8.3
河 川	0.186	12.4
合 計	1.500	100.0



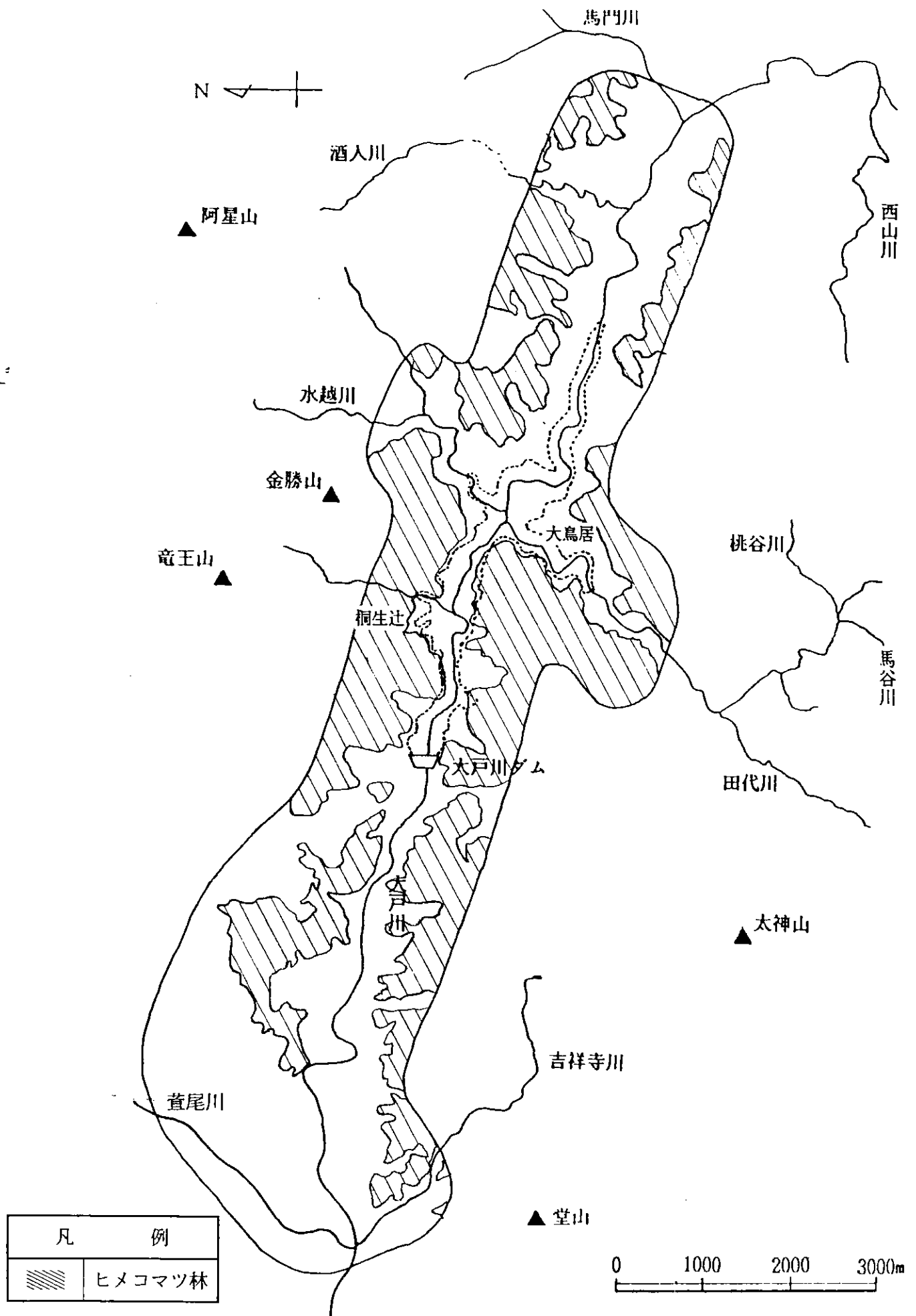


図-3.10 ダム事業区域及びその周辺区域に分布するヒメコマツ林分布図

イ. 大型水生植物

大戸川の大型水生植物は現地調査により、表-3.9 に示す5科6種が確認された。このうち4種は挺水植物、1種は沈水植物、1種は浮遊植物である。

挺水植物は、ツルヨシの出現頻度が高く、ミゾソバ、チカラシバ、セキショウの出現頻度は低い。

沈水植物のクロモは量は少ないが、大戸川の下流でみられ、浮遊植物のアオウキクサは大鳥居取水堰堤による湛水部分で確認された。

表-3.9 ダム事業区域及びその周辺区域と大戸川沿いの大型水生植物確認種一覧

綱・亜綱		科	種
双子葉植物	離弁花類	タデ科	ミゾソバ
単子葉植物		トチカガミ科	クロモ
		イネ科	ツルヨシ
			チカラシバ
		サトイモ科	セキショウ
	ウキクサ科	アオウキクサ	
		5科	6種

大戸川には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しない。



ウ. 付着藻類

大戸川の付着藻類は、現地調査により表-3.10に示す 141種が確認された。

出現種類数は、上流域が59種、ダム湛水区域が98種、下流域が 113種であり、分類別出現種類数は珪藻類が多く99種、次いで藍藻類が23種、緑藻類が17種である。

出現種は、小型の珪藻類が主体となり、チャツツケイソウ、オビケイソウ、フナガタケイソウ、クチビルケイソウや藍藻類のピロウドラソウなどが優占する。

大戸川本川は、開けたところが多く、比較的水深が小さいので、その光は底まで十分届く。付着藻類は水中の栄養塩と太陽光を利用して光合成を行うのだから、このような開けた河川では生物量は多いはずである。しかし、大戸川の生物量はすくない。付着藻類が増殖するのを抑制する要因として、大戸川で考えられる第一のものは『まさ土』である。付着藻類の中には石礫に細胞が密着するものや、細胞端だけが着生して糸状になるものなどがあるが、糸状藻の場合、石礫に着生しても、生長する途上において水の抵抗が次第に増して、季節的な降雨などによって剥がれることが多い。また、まさ土が藻類に付着するなどしてその生育を阻害したりする。

このような事が原因で、大戸川の付着藻類の量は少ないと考えられる。

表-3.10 水生植物（付着藻類）確認種類一覧 (数字は種類数)

調査地点 時期 種類区分	大戸川ダム 湛水区域上流				大戸川ダム 湛水区域				大戸川ダム 湛水区域下流				種類区分 別確認種
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	
藍藻類	0	5	3	3	7	8	5	6	5	8	6	6	23
紅藻類	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
珪藻類	14	8	20	16	26	20	37	31	36	22	45	37	99
緑藻類	2	0	6	2	4	2	4	3	7	4	3	5	17
小計	16	13	30	21	38	30	46	41	48	34	54	48	
合計	59				98				113				141

大戸川には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しない。

## (2) 影響検討

### 1) 工事中の影響検討

#### ① 検討内容及び検討方法

ダム建設工事に伴う貴重な植物への影響について、事業計画等を勘案して定性的に検討した。

#### ② 検討結果

湖南アルプス、信楽山地一帯には広大な面積のヒメコマツ林が存在しており、自然環境保全調査等により大鳥居のヒメコマツ林が特定植物群落としてとりあげられている。この地域のヒメコマツは更新を行っている林分の多さ、種の特長、地形、地質等からみてこの地域から姿を消す可能性はほとんどないものとみられること及び工事に際しては、ヒメコマツの伐開を出来るだけ少なくする様計画する事により、ダム建設工事によるヒメコマツへの影響は少なくすることが出来ると考えられる。

### 2) 供用後の影響検討

#### ① 検討内容及び検討方法

ダム湛水後に伴う貴重な植物への影響について事業計画等を勘案して定性的に検討した。

#### ② 検討結果

大鳥居のヒメコマツ林は、ダム事業区域に含まれるため消失するが、ヒメコマツ林は大鳥居地区をはじめ調査範囲に広く分布し、特にダム事業区域外の標高 300m 以上の尾根筋を中心に広く分布しているほか、調査範囲以外の湖南アルプス・信楽山地一帯には、広い範囲で生育していること及び道路等においてヒメコマツの伐開を出来るだけ少なくする様計画することにより、ダム建設によるヒメコマツへの影響は少ないと考えられる。



### 3.4 動物

#### (1) 現況調査

##### ① 調査内容及び調査方法

###### ア. 調査項目

哺乳類，鳥類，両生類，は虫類，魚類，陸上昆虫類，水生昆虫類

###### イ. 調査範囲

ダム事業区域及びその周辺区域と大戸川

###### ウ. 調査内容及び調査方法

ダム事業区域及びその周辺区域の陸生動物及び大戸川の水生動物の状況について文献資料，現地調査（聞き取り調査も含む）を実施し，ダム建設に伴う動物への影響について検討した。

## (2) 調査結果

### ア. 哺乳類

ダム事業区域及びその周辺区域では、現地調査並びに聞き取り調査により、表-3.11に示す6目11科18種が確認された。

当地域の大半は、アカマツ、コナラなどが優占する二次林で占められているが、森林環境はよく保たれており、大型のシカ、イノシシや中型のニホンザル、テン、アナグマ、キツネ、タヌキ、イタチ等多くの種が分布し、比較的良好な生息環境となっている。主要な種の分布状況を見ると、イノシシ、キツネ、タヌキは広く分布しているが、減少傾向にある。ニホンザルは、大鳥居の南東に10～20頭の群れが生息している。テンは、ほぼ全域に分布する。

ダム事業区域及びその周辺区域には、聞き取り調査により、国指定特別天然記念物のカモシカが湛水池から約4 km離れた阿星山山頂付近で認められたとの情報が1例あるが確認地点はダム事業区域外である。



表-3.11 哺乳類確認種

No.	目	科	種	調査区分			
				現地調査	聞きとり	確認方法	
1	偶蹄目	ウシ科	カモシカ		○		
2		シカ科	シカ	○	○	死体確認	
3		イノシシ科	イノシシ	○	○	フィールドサイン	
4	霊長目	オナガザル科	ニホンザル		○		
5	食肉目	イヌ科	キツネ	○	○	目撃	
6			タヌキ	○	○	フィールドサイン	
7			イヌ	○		目撃	
8		ネコ科	ネコ	○		目撃	
9		イタチ科	イタチ	○	○	目撃	
10			テン	○	○	フィールドサイン	
11			アナグマ	○	○	フィールドサイン	
12			ウサギ科	ノウサギ	○	○	フィールドサイン
13		げっ歯目	リス科	ニホンリス	○	○	目撃
14				ムササビ	○		フィールドサイン
15			ネズミ科	ドブネズミ	○	○	フィールドサイン
16	ハツカネズミ				○		
17	アカネズミ			○		目撃	
18	食肉目	トガリネズミ科	ジネズミ	○		死体確認	
	6目	11科	18種	15種	13種		

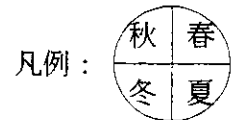
(フィールドサイン：糞、足跡等)

イ. 鳥 類

既存の文献・資料によれば、大戸川流域に生息する鳥類としては、13目34科93種が記載されている。ダム事業区域及びその周辺区域では、現地調査により表-3.12に示す10目28科78種が確認された。

大戸川沿川には森林から農耕地まで多様な植生の分布がみられ、当地域は鳥類の生息環境としては全般に好適な条件下にある。

表-3.12 ダム事業区域及びその周辺区域の鳥類確認種 (1)



目 名	科 名	種 名	確認状況
コウノトリ目	サギ科	ゴイサギ	⊕
		コサギ	⊕
		アマサギ	⊕
		アオサギ	⊕
ガンカモ目	ガンカモ科	カルガモ	⊕
ワシタカ目	ワシタカ科	ハチクマ	⊕
		トビ	●
		オオタカ	⊕
		ハイタカ	⊕
		サシバ	⊕
キジ目	キジ科	コジュケイ	●
		ヤマドリ	⊕
		キジ	⊕
チドリ目	タマシギ科	タマシギ	⊕
	チドリ科	ケリ	⊕
		コチドリ	⊕
		イカルチドリ	⊕
	シギ科	オオハシシギ	⊕
		タシギ	⊕
		イソシギ	⊕
ハト目	ハト科	キジバト	●



表-3.12 ダム事業区域及びその周辺区域の鳥類確認種 (2)

目 名	科 名	種 名	確認状況
ホトトギス目	ホトトギス科	ツ ツ ド リ	⊕
		ホ ト ト ギ ス	⊕
ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤ マ セ ミ	●
		カ ワ セ ミ	●
キツツキ目	キツツキ科	ア オ ゲ ラ	●
		ア カ ゲ ラ	⊕
		オ オ ア カ ゲ ラ	●
		コ ゲ ラ	●
スズメ目	ヒバリ科	ヒ バ リ	⊕
	ツバメ科	ツ バ メ	⊕
		コシアカツバメ	⊕
		イワツバメ	⊕
	セキレイ科	キセキレイ	●
		ハクセキレイ	⊕
		セグロセキレイ	●
		ビンズイ	⊕
		タヒバリ	⊕
	ヒヨドリ科	ヒ ヨ ド リ	●
	モズ科	モ ズ	●
	カワガラス科	カ ワ ガ ラ ス	●
	ミソサザイ科	ミ ソ サ ザ イ	●
	イワヒバリ科	カ ヤ ク グ リ	⊕
	ヒタキ科	ルリビタキ	●
		ジョウビタキ	⊕
		ノビタキ	⊕
		アカハラ	⊕
		シロハラ	●
		ツグミ	●
ヤブサメ		⊕	

表-3.12 ダム事業区域及びその周辺区域の鳥類確認種 (3)

目 名	科 名	種 名	確認状況					
スズメ目	ヒタキ科	ウグイス	●					
		メボソムシクイ	⊕					
		エゾムシクイ	⊕					
		センダイムシクイ	⊕					
		セツカ	⊕					
		オオルリ	⊕					
		サンコウチョウ	⊕					
	エナガ科	エナガ	⊕					
	シジュウカラ科	コガラ	⊕					
		ヒガラ	●					
		ヤマガラ	●					
		シジュウカラ	●					
	メジロ科	メジロ	●					
	ホオジロ科	ホオジロ	●					
		カシラダカ	●					
		アオジ	●					
	アトリ科	アトリ	⊕					
		カワラヒワ	●					
		マヒワ	⊕					
		ベニマシコ	⊕					
		イカル	⊕					
		シメ	⊕					
	ハタオリドリ科	スズメ	●					
	ムクドリ科	ムクドリ	⊕					
	カラス科	カケス	●					
		ハシボソガラス	●					
		ハシブトガラス	●					
	ハト目	帰化鳥(ハト科)	ドバト	●				
	10 目	28 科	78 種	<table border="1" style="border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; text-align: center;"> <tr> <td>51</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>36</td> <td>34</td> </tr> </table>	51	58	36	34
	51	58						
36	34							

注) 鳥類が確認された季を⊕内を黒くして表示した。



出現種の多い科はヒタキ科（14種）、アトリ科（6種）、ワシタカ科、セキレイ科（各5種）、サギ科、キツツキ科、シジュウカラ科（各4種）となっており、季節移動型別にみると、留鳥45種、冬鳥16種、夏鳥12種、旅鳥5種となっている。このうち、留鳥に夏鳥を加えた57種のうち、48種は繁殖期に出現しており、ダム事業区域及びその周辺区域で繁殖していると考えられる。

このようにダム事業区域及びその周辺区域では、多種類の留鳥を基盤に、繁殖期にはヒタキ科を中心とする夏鳥が、越冬期にはヒタキ科やアトリ科を中心とする冬鳥が加わり、さらに春秋の渡り期には旅鳥が加わるといったかたちで、多様な鳥類相が形成されている。

出現種は、環境により出現傾向に特性が見られ、高木林にはヤマガラ、シジュウカラ、コゲラ、エナガ、アオジ、農耕地、草地にはヒバリ、セッカ、河川敷にはセグロセキレイ、キセキレイ、カワセミ、ヤマセミ、カワガラス、居住地にはスズメ、ツバメ、広域的にはヒヨドリ、ホオジロ、ウグイス、キジバト、ハシボソガラス等が出現している。

鳥類の垂直分布を模式的に表すと、図-3.11のようになる。

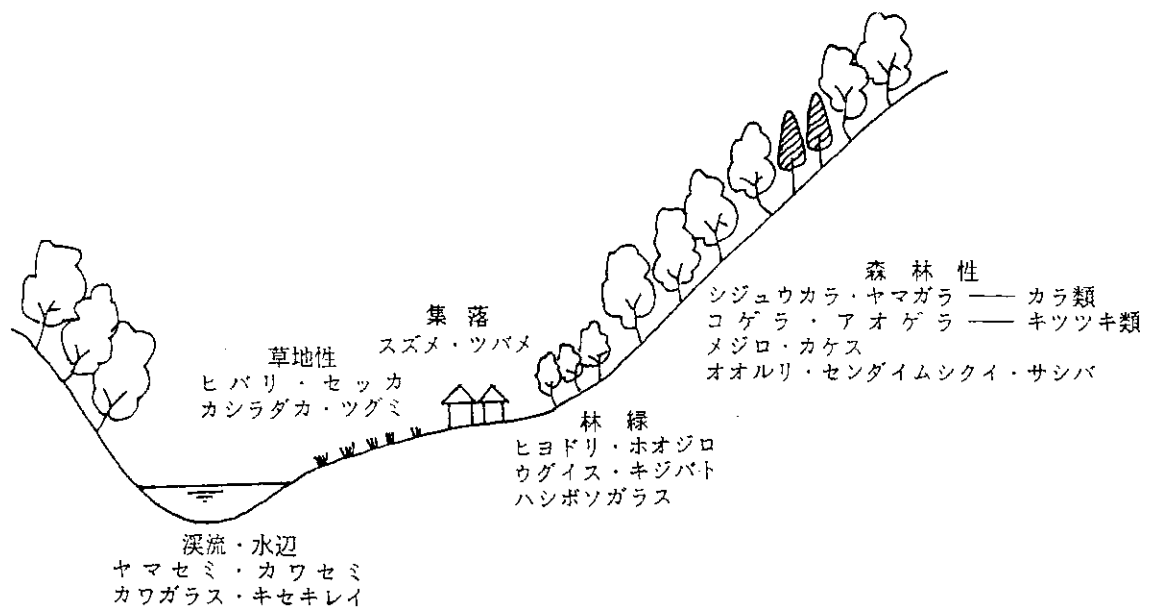


図-3.11 鳥類の垂直分布模式図

ダム事業区域及びその周辺区域には、特殊鳥類に指定されているオオタカ、自然環境保全調査（環境庁，昭和51年）で調査対象種とされたヤマセミ，カワセミ及び第2回自然環境保全基礎調査（環境庁，昭和56年）で希少種とされたワシタカ科のハチクマが生息する。

オオタカは，冬期に■■■■■■■■■■での飛翔を確認し，ハチクマは，春，夏季に■■■■■■■■■■の■■■■■■■■■■で，また，■■■■■■■■■■の■■■■■■■■■■付近の■■■■■■■■■■でつがいが確認されている。

ヤマセミ，カワセミは，春，夏，秋季に■■■■■■■■■■の多くのルートで確認されている。

これらの種の確認地点は図- 3.12に示すとおりであり，■■■■■■■■■■に一部含まれる。



重要種保護の観点から、  
本図は割愛しました。

#### ウ. 両生類・は虫類

ダム事業区域及びその周辺区域では、現地調査により表-3.13・14に示す両生類2目5科10種、は虫類2目5科9種が確認された。

大戸川流域は、清澄な溪流や集落付近に広がる水田等の清浄な水環境に恵まれ、両生類にとって良好な産卵・生息場であり、は虫類にとっても里山的な森林、水田、草地は良好な生息環境となり、平地から山地で普通に見られるカエル、ヘビ類が多く分布する。

主要な種の分布状況を見ると、[ ]を中心とする溪流にカジカガエルが分布し、水田やその周辺にはトノサマガエル、ダルマガエル、アマガエル、シマヘビ、ヤマカガシ、草地にはカナヘビ、林地にはヒキガエル、タゴガエルなどが分布する。

[ ]及びその周辺区域には、自然環境保全調査で調査対象種とされたカジカガエル、モリアオガエル、タゴガエル、及び第2回自然環境保全基礎調査で調査対象種とされたモリアオガエル、ダルマガエルが現地調査により確認された。その確認地点は図-3.13に示すとおりであり、[ ]に一部含まれる。

タゴガエルは、[ ]、あるいは林内の池沼に広く出現している。

ダルマガエルは、[ ]沿いにも出現しているが、極く少数が散発的に出現しているに過ぎず、大部分が[ ]に集中している。

モリアオガエルは、一帯の山間、林縁の池沼で繁殖している。[ ]の池で確認されている。

カジカガエルは[ ]に分布している。



表-3.13 ダム事業区域及びその周辺区域の両生類確認種

目 名	科 名	種 名	
サンショウウオ目	イモリ科	イモリ	
カエル目	ヒキガエル科	ヒキガエル	
		アマガエル科	アマガエル
		アカガエル科	タゴガエル
	トノサマガエル		
	ダルマガエル		
	ツチガエル		
	アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	
		モリアオガエル	
		カジカガエル	
2目	5科	10種	

表-3.14 ダム事業区域及びその周辺区域のは虫類確認種

目 名	科 名	種 名
カメ目	カメ科	イシガメ
トカゲ目	トカゲ科	トカゲ
		カナヘビ科
	ヘビ科	シマヘビ
		アオダイショウ
		ヒバカリ
		ヤマカガシ
		シロマダラ
	クサリヘビ科	マムシ
2目	5科	9種

重要種保護の観点から、  
本図は割愛しました。



## エ. 魚 類

大戸川に生息する魚類は、文献・資料並びに現地調査により表-3.15に示す8目11科33種が確認された。

大戸川は、全般に平瀬の形状であり、ところどころに早瀬があるような形態の川状であり、コンパクトではあるが、淵や瀬が交互になって川らしい形態を持ち、魚類が一生を過ごすのに必要な環境を備えている河川であるが魚類相は貧弱である。

大戸川はカワムツの川と言ってもよいほど、全流域にカワムツが多い。カワムツは中流より少し上の流域に多い、魚相的にはオイカワとほぼ同じか、そのやや上流域に生息する。カワムツは、瀬のかなり深く掘れたところか、淵の岸よりの植物のたれ下がった流れの緩い場所に静止していることが多く、岸の開けたところには少ない。反対にオイカワは浅く開けた場所に多く、早瀬から淵にかけて見られる。カワムツの主なエサは昆虫類であるが、これらのエサが少ない時には底生藻類を食べる。オイカワの食性は極めて幅広く付着藻類を中心に、流下してくる昆虫類から底泥に生息するユスリカまで食べる。

大戸川は上流にまちが開けていて、下流の様相と変わらないため、上流域に生息するアマゴは少ない。また、大戸川下流にしても河口近くのような深くよどんだ所はないため、下流域のよどみに生息するタナゴなどは見られない。大戸川は、カワムツで代表される中流域の様相を持つ河川と言える。

大戸川発電所取水堰付近から田代川、水越川合流付近は山地の上流域の様相があり、河川上流の冷水域に生息するカジカが出現し、岸よりの流れが緩慢な部分に、山地溪流域に多いアブラハヤ属の一種が多数生息している。

大戸川には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しない。

また、自然環境保全調査等でとりあげられたもの等の分布も確認されていない。

表-3.15 魚類確認種

目	科	種		
ヤツメウナギ目	ヤツメウナギ科	スナヤツメ		
ウナギ目	ウナギ科	ウナギ		
サケ目	サケ科	アマゴ		
		ニジマス		
	アユ科	アユ		
	コイ科	タカハヤ カワムツ オイカワ カマツカ ヒガイ タモロコ ムギツク ニゴイ ギンブナ タイリクバラタナゴ ヤリタナゴ アブラボテ イチモンジタナゴ アブラハヤ属の一種 モツゴ コイ タビラ		
コイ目	コイ科	ドジョウ科		
		ドジョウ シマドジョウ		
ナマズ目	ギギ科	アカザ ハゲギギ		
		ナマズ科		
トウゴロイワシ目	メダカ科	メダカ		
スズキ目	ハゼ科	ドンコ ヨシノボリ カワヨシノボリ ウキゴリ		
		カサゴ目	カジカ科	カジカ
		8目	11科	33種



オ. 昆虫類

既存の文献・資料によれば、大戸川流域及びその周辺区域に生息する陸上昆虫類としては、11目77科 208種が記載されている。また、ダム事業区域及びその周辺区域を対象とした現地調査により、表-3.16に示す19目 175科 783種が確認された。

大戸川流域及びその周辺区域の植生環境は、森林から溪流、集落付近の耕作地等、さまざまな環境が存在するため、多様な昆虫類相を呈している。

主要な種の分布状況を見ると、XXXXXXXXXXでは、多くのトンボ類やヘイケボタル、クワガタムシ類、カブトムシ、ハナムグリ類等が夏に見られ、秋にはヒメアカネ、マイコアカネ、テングチョウ、ウラギンシジミ等が見られる。XXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXでは、ハルゼミが春から夏にかけて見られる。

表-3.16 陸上昆虫類確認種

目	科数	種数	代 表 種
粘 管 目	1	1	トビムシ類
総 尾 目	1	2	イシノミ
蜻 蛉 目	8	26	アジアイトトンボ, オニヤンマ等
襖 翅 目	1	1	カワゲラ
直 翅 目	9	40	カマドウマ, エンマコオロギ等
革 翅 目	2	2	オオハサミムシ等
ナナフシ目	1	2	エダナナフシ等
網 翅 目	2	6	チョウセンカマキリ, モリチャバネゴキブリ等
等 翅 目	1	1	ヤマトシロアリ
総 翅 目	1	1	アザミウマの一種
半 翅 目	30	82	マルカメムシ, トゲカメムシ等
脈 翅 目	3	5	ウスバカゲロウ, ホシウスバカゲロウ等
広 翅 目	1	1	ヘビトンボ
長 翅 目	1	3	シリアゲムシ, ベッコウシリアゲ等
毛 翅 目	4	6	ウスバキトビケラ, マルバネトビケラ等
鱗 翅 目	25	151	ホソバセセリ, モンシロチョウ等
双 翅 目	28	61	ルリミズアブ, オオクロバエ等
鞘 翅 目	41	310	ニワハンミョウ, オオマルクビゴミムシ等
膜 翅 目	15	82	ニホンカブラバチ, キイロシリアゲアリ等
19目	175種	783種	—————

ダム事業区域及びその周辺区域には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しないが、第2回自然環境保全基礎調査でとりあげられた陸上昆虫類として、表-3.17に示す11種の陸上昆虫類が分布する。その分布状況は図-3.14に示すとおりであり、ダム事業区域に一部含まれる。

表-3.17 第2回自然環境保全基礎調査等でとりあげられた陸上昆虫類

番 号	種 名	確 認 状 況	
		文 献	現 地
1	ハ ッ チ ョ ウ ト ン ボ	○	○
2	ハ ル ゼ ミ	○	○
3	ゲ ン ジ ボ タ ル	○	○
4	ヒ メ ア カ ネ		○
5	カ ン タ ン		○
6	モリチャバネゴキブリ		○
7	マダラウスバカゲロウ		○
8	ホ ソ バ セ セ リ		○
9	ウ ラ ク ロ シ ジ ミ	○	○
10	ミ ド リ シ ジ ミ	○	
11	マ ダ ラ メ バ エ		○



重要種保護の観点から、  
本図は割愛しました。

大戸川の水生昆虫類は、現地調査により表-3.18に示す129種が確認された。出現種類数は上流域が36種、ダム湛水区域が99種、下流域が87種となっており、分類別出現種は蜉蝣目（カゲロウ類）が35種と多い。

大戸川は、冬の間は貧腐水性域のところもあるが、夏の間は、ほぼ全流域がβ中腐水性域になる。貧腐水性～β中腐水性の水域は多くの種が生息できる水域であるが、まさ土が多量に流れて、河床が不安定なため安定した河床に多い造網型のトビケラ類が少なく、固着型のアミカ・ブユなどの定着性の底生動物も生息しにくい。

代表的な出現種としては、キイロカワカゲロウやモンカゲロウなどの掘潜型の種や、水生植物に隠れて生活する遊泳型のオオフタオカゲロウやハグロトンボが優占する。キイロカワカゲロウは、水質の急激な変化に強く、大戸川のような砂礫底では水質が変化した時に最も増加しやすい。夏の間は、大戸川はβ中腐水性となり、清水性種に不都合ではあるが、アミカなどの固着型を除けば、大戸川は水越川という夏でも貧腐水性である支川を持っているので、避難可能な移動性の水生昆虫類は生息できる。本川でも、冬の間には支川に避難していた清水性の水生昆虫類が供給される。

大戸川には、天然記念物等法令により指定されたものは分布しないが、第2回自然環境保全基礎調査でとりあげられた昆虫類としてゲンジボタル、ルリボシヤンマ、クロサナエが確認されている。ゲンジボタルは、XXXXXXXXXXはXXXXXXXXXX、クロサナエはXXXXXXXXXXとXXXXXXXXXXで確認されている。

これらの種の生息域は、ダム事業区域に一部含まれる。

表-3.18 水生昆虫類確認数一覧

調査地点 種類区分	大戸川ダム 上流域				大戸川ダム 湛水区域				大戸川ダム 下流域				種類区 分別確 認種数	摘 要
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬		
蜉蝣目	4	5	7	4	16	9	12	10	17	9	14	14	35	カゲロウ類
蜻蛉目	0	4	5	0	4	9	4	3	5	10	3	1	18	トンボ類
横翅目	1	0	2	1	5	1	3	6	3	1	4	3	16	カワゲラ類
半翅目	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	2	ナベブタムシ
広翅目	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	2	ヘビトンボ類
毛翅目	4	1	4	2	12	7	5	11	7	2	7	9	31	トビケラ類
鞘翅目	0	1	0	0	1	3	1	2	1	1	1	2	5	ヒラタドROMシ等
双翅目	3	1	3	0	3	7	7	6	5	4	6	8	20	ガガボやユスリカの仲間
小計	12	12	21	7	43	39	34	39	39	29	36	38		
合計	36				99				87				129	



## (2) 影響検討

### 1) 工事中の影響検討

#### ① 検討内容及び検討方法

ダム建設工事に伴う貴重な動物の生息環境に及ぼす影響について、事業計画等を勘案して定性的に検討した。

#### ア. 哺乳類

森林を生息環境とする山岳獣である特別天然記念物のカモシカが[ ]から約[ ]km離れた[ ]で確認したとの聞きこみ情報が1例あるが、他に情報はなく、ダム事業区域及びその周辺区域に定着しているものとは想定されずダム建設工事による影響はないと考えられる。

#### イ. 鳥類

特殊鳥類のオオタカは、冬季に[ ]での飛翔を確認しているが、[ ]及びその周辺区域での営巣等は確認されていないことから、[ ]及びその周辺区域は餌場の一部として利用されているものと推察される。自然環境保全調査等でとりあげられたハチクマについては、ダム事業区域外の[ ]の左右岸高標高部でつがいを確認していることから、事業区域外で繁殖し、事業区域及びその周辺区域を餌場の一部としているものと考えられる。したがって、オオタカ、ハチクマについては、工事に伴う土地改変や騒音、振動により、餌場の一部が採餌に適さなくなる可能性があるが、餌となる小動物や昆虫類は大戸川流域一帯に普通に見られることから、種ないし個体群の維持という観点からはダム建設工事による影響は少ないと考えられる。

また、自然環境保全調査等でとりあげられたヤマセミ、カワセミについては、[ ]の多くの調査ルートで、個体、巣穴、営巣等を確認していることから、[ ]で広く繁殖しているものと考えられる。したがって、これらについては、工事に伴う土地改変や騒音、振動により[ ]及び[ ]で確認している巣穴が影響を受けるとともに、生息域の一部が適さなくなることが考えられるが、[ ]で巣穴を確認しており、餌場や繁殖地としての良好な生息環境が連続して広く分布していること、及び工事に伴う逃避行動を取ることも予測されることから、種ないし個体群の維持という観点からは、ダム建設工事による影響は少ないと考えられる。

#### ウ. 両生類

自然環境保全調査等でとりあげられたモリアオガエル、カジカガエル、タゴガエル、ダルマガエルは、生息環境としている池沼、山地溪流、河川、水田等生息区域の一部が、ダム建設工事に伴う土地改変等により、生息環境として適さなくなることが予測されるが、ダム事業区域外には、良好な生息環境が連続して広く分布していること及び工事に際しては、土地改変を出来るだけ少なくする他、法面には、早急に保護工を講じる等濁水の発生を防いだり、排水工、沈澱池を設け、濁水を河川に直接流入させない計画とすることにより、ダム建設工事による影響は少なくすることが出来ると考えられる。

#### エ. 昆虫類

自然環境保全調査等でとりあげられたハッチョウトンボ、ハルゼミ、ゲンジボタル、ヒメアカネ、ルリボシヤンマ、クロサナエ、カントク、モリチャバネゴキブリ、マダラウスバカゲロウ、ホソバセセリ、ウラクロシジミ、ミドリシジミ、マダラメバエは、ダム建設工事に伴う土地改変等により食草・食樹や密源といった生息環境の減少による影響が考えられるが、ダム事業区域外には、これらの種にとって良好な生息環境が分布していること及び工事に際しては、土地改変を出来るだけ少なくする他、改変区域では、在来種を活用した緑化を行うこと等により、時間の経過とともに当該地域の自然に適した植生の復元がはかれるものと考えられ、ダム建設工事による影響は少なくすることが出来ると考えられる。

#### オ. 水生生物

及びその 及びその には、天然記念物等法令により指定されている魚類は確認されていないが、自然環境保全調査等でとりあげられた昆虫類として、ゲンジボタル、ルリボシヤンマ、クロサナエの幼虫が で確認されている。

これらの水生生物については、ダム建設工事に伴い濁水が生じることによる影響が考えられるが、工事に際しては、土地改変は出来るだけ少なくする他、法面には、早急に保護工を講じる等濁水の発生を防止するとともに、排水工、沈澱池を設け、濁水を河川に直接流入させない計画とすることにより、ダム建設工事による影響は少なくすることが出来ると考えられる。



以上、工事に伴う土地改変や騒音、振動によって、動物の生息や生息環境への影響が予想されるが、これら動植物の保全には、自然環境への影響を少なくすることが重要であると考えている。

したがって、工事に際しては、土地改変は出来るだけ少なくすること、自然環境及び景観等を考慮し在来種を活用した緑化工法を行うこと、法面には早急に保護工を講じる等濁水の発生を防止すること及び排水工、沈澱池を設け濁水を河川に直接流入させないこと等の諸対策を講じるものとする。

また、大戸川流域一帯を含めたダム事業区域外には、良好な生息環境が広く分布しているため、工事に伴う動物の生息や生息環境への影響は少ないと考えられる。

## 2) 供用後の影響検討

### ① 検討内容及び検討方法

ダム湛水後に伴う貴重な動物の生息環境に及ぼす影響について事業計画等をもとに定性的な検討を行った。

### ② 検討結果

#### ア. 哺乳類

カモシカは主として森林を生息環境とする山岳獣で、[ ]から約[ ]km離れた[ ]での聞きこみ情報が1例あるが、カモシカは[ ]へ約[ ]kmの[ ]が生息地として知られており、[ ]は位置的にカモシカの生息地（定着地）とは考えにくく、又、[ ]から約[ ]km離れており、ダム建設による影響はないと考えられる。

#### イ. 鳥類

特殊鳥類のオオタカは、冬季に[ ]での飛翔を確認しているが、[ ]及びその周辺区域での営巣等は確認されていないことから、[ ]及びその周辺区域は餌場の一部として利用されているものと推察される。自然環境保全調査等でとりあげられたハチクマについては、ダム事業区域外の[ ]でつがいを確認していることから、事業区域外で繁殖し、事業区域及びその周辺区域を餌場の一部としているものと考えられる。したがって、オオタカ、ハチクマについては、湛水等により、餌場の一部が採餌に適さなくなる可能性があるが、餌となる小動物や昆虫類は大戸川流域一帯に普通に見られることから、種ないし個体群の維持という観点からは、ダム建設による影響は少ないと考えられる。

また、自然環境保全調査等で取り上げられたヤマセミ、カワセミについては、[ ]の多くの調査ルートで個体、巣穴、営巣等を確認していることから、[ ]では広く繁殖しているものと考えられる。したがって、ヤマセミ、カワセミについては、湛水等によりその生息域の一部が生息環境として適さなくなる可能性があるが、[ ]にも生息に適した清流が広く分布していること、また、これらの地域でも巣穴を確認しており、[ ]で広く繁殖しているものと考えられることから、種ないし個体群の維持という観点からはダム建設による影響は少ないと考えられる。



## ウ. 両生類

自然環境保全調査等でとりあげられたタゴガエル、ダルマガエル、モリアオガエル、カジカガエルは、湛水等により [ ] 及びその周辺地域における生息域の一部が生息環境として適さなくなる。しかし、以下のような生息分布状況からみて各生物種にとって現状の生息環境と同様な環境がダム事業区域外にも連続して広く分布していると思なされることから、種ないし個体群の維持という観点からはダム建設による影響は少ないと考えられる。

- ① タゴガエルは、 [ ] やその周辺の林内、あるいは林内の池沼に広く出現しており、ダム事業区域外の [ ] の [ ] や [ ] にも生息分布している。
- ② ダルマガエルは、 [ ] には極く少数が散発的に出現しているに過ぎず、大部分が [ ] の水田地帯に集中している。
- ③ モリアオガエルは一帯の山間、林縁の池沼で繁殖している。 [ ] に生息地の一つである [ ] の [ ] の池が含まれるが、他の4箇所の繁殖地は [ ] に位置している。
- ④ カジカガエルは [ ] 及び [ ] に分布し、 [ ] 及びその周辺区域に生息分布している。

## エ. 昆虫類

自然環境保全調査等でとりあげられたハッチョウトンボ、ハルゼミ、ゲンジボタル、ヒメアカネ、ルリボシヤンマ、クロナナエ、カントン、モリチャバネゴキブリ、マダラウスバカゲロウ、ホソバセセリ、ウラクロシジミ、ミドリシジミ、マダラメバエについては、湛水等により、 [ ] における生息域の一部が生息環境として適さなくなる。

しかし、以下のような生息分布状況からみて、各種にとって現状の生息環境と同様な環境がダム事業区域外にも連続して広く分布していると思なされることから種ないし個体群の維持という観点からはダム建設による影響は少ないと考えられる。

- ① ハッチョウトンボの生息環境は、低山地や丘陵、山麓の湿地に生息し、県下では湖北を除く各地に分布する。調査地付近では、 [ ] (信楽町)、 [ ] (大津市) で記録されており、現地調査ではダム事業区域外の [ ] で記録されている。

- ② ハルゼミは、県下のアカマツ林ではごく普通の種であり、生息数は多い。調査地付近では、■■■■（栗東町）、■■■■（信楽町）、■■■■で記録されており、現地調査ではダム事業区域外のアカマツ林を中心に数箇所を確認されている。
- ③ ゲンジボタルは、県下では、山間の田園地帯に比較的普通に見られる種である。文献・資料ではダム事業区域外の■■■■（信楽町）で記録されており、現地調査では■■■■の■■■■の平地部（■■■■）で多く確認しており、■■■■でも確認されている。
- ④ ヒメアカネは、丘陵部の陽当たりの良い湿地に生息し、県下では全域に分布する。現地調査では■■■■及びダム事業区域外の■■■■で確認されている。
- ⑤ クロサナエは山地溪流に発生し、県下では湖南、湖西に分布している。現地調査では幼虫が■■■■と■■■■で確認されている。幼虫は清流の砂礫底を好んで生息しており、生息に適した山地溪流はダム事業区域外に広く分布する。
- ⑥ ルリボシヤンマは、高地性の種であり、県下では鈴鹿山脈での記録がある。現地調査では■■■■の■■■■で確認されている。
- ⑦ カンタンは、山地の高草原に生息し、県下では全域に分布するが、生息数は少ないとされている。現地調査ではダム事業区域外の■■■■に確認されている。
- ⑧ モリチャバネゴキブリは、平地の雑木林中に生息し、県下では南部の雑木林に分布する。調査地付近では、■■■■で記録されており、現地調査ではダム事業区域外の4箇所を確認されている。
- ⑨ マドラウスバカゲロウは、珍しい種であり、県下での分布地も記録のみであるが、現地調査では■■■■の■■■■で確認されている。
- ⑩ ホソバセセリは、県下では山麓や河川沿いの草原等で普通に見られる多産種であり、ススキを食草としている。現地調査では各所で確認されており、■■■■でも4箇所を確認されており、食草となるススキの草原は広く分布している。
- ⑪ ウラクロシジミは、■■■■の山地に多く見られる山地性の蝶で、調査地付近では■■■■の記録もある。現地調査ではダム事業区



域外の■■■■の山地数箇所を確認されている。

- ⑫ ミドリシジミは、県下では平地から山地にかけて分布し、食草となるハンノキ林で多数見ることができる。ミドリシジミは、現地調査では確認されていないが、ダム事業区域外にハンノキ林は広く分布している。
- ⑬ マダラメバエは、湖南、湖西に分布する寄生性のハエで現地調査では、ダム事業区域外の■■■■で確認されている。

以上、各種の分布状況からそれらの現状の生息環境と同様な環境がダム事業区域外にも連続して、広く分布しているとみなされることから、各生息環境の維持は図られるものと予測する。

また、ダム事業区域外は、県立自然公園区域、砂防指定地、国有林及び保安林に指定されていることから、将来共土地利用に大きな変化が生じる可能性は低いと考えられる。

### 3.5 景 観

#### (1) 現況調査

##### ① 調査内容及び調査方法

##### ア. 調査項目

- ・景 観
- ・レクリエーション

##### イ. 調査範囲

ダム事業区域及びその周辺区域

##### ウ. 調査内容及び調査方法

ダム事業区域及びその周辺区域の主要な眺望点における景観の状況について現地調査を実施し、ダム建設後における景観への影響について検討する。また、野外レクリエーション地の状況についても文献資料調査を実施した。



## ② 調査結果

ダム事業区域及びその周辺区域は、全域が三上・田上・信楽県立自然公園内にあり、第3種特別地域と普通地域に指定されている。公園の中心となるのは、近江湖南アルプスと呼ばれている田上、信楽の山々で、風化した花崗岩が各所に露出し、特異な山容を呈している。また、大戸川沿いの南側の山地帯を通り、信楽から田上へ至る歩道は、東海自然歩道に指定されている。

当区域は笹ヶ岳、飯道山、太神山、八笠ヶ岳等の標高約 500m～700m程度の山々に囲まれた山地景観と、大戸川、水越川、田代川等の河川景観及び狭い段丘上に点在する集落景観により構成されている。

山地一帯は、なだらかな山々が連なり、河川の溪谷もそれほど深くなく、中流の景観を呈している。山腹の斜面の大半は、アカマツを主体とする二次林で占められているが、太神山、八笠ヶ岳、金勝山等の山々の一部には天然林が残存しており、なかでも金勝寺のうっそうとした天然林には、静寂な雰囲気がある。

集落は、大戸川沿いの谷をぬうように伸びる主要地方道大津信楽線沿いの谷間の段丘に桐生町、大鳥居町の集落があり、それらの集落の周辺には水田や畑が見られる。集落付近は静かな山里の景観で、山と川の自然景観が支配的となっている。

## (2) 影響検討

### ① 検討内容及び検討方法

ダム湛水後に伴う景観の影響について、事業計画等を勘案してフォトモンタージュを用いて検討した。

### ② 検討結果

ダムの出現に伴い、大戸川と森林の一部が改変され、新たにダム堤体と貯水池が出現することによりダム周辺の景観構成は変化することになる。

ダムの景観の変化の状況は、写真－1と写真－2に示すとおりである。

また、ダム湛水後の景観の変化の状況は、写真－3と写真－4に示すとおりである。

ダム事業区域には、すぐれた景勝地やレクリエーション施設は分布せず、自然公園の中心である特異な山谷を有す近江湖南アルプスとよばれる山々もそのまま残るのでダム建設による影響は少ないと考えられる。





写真-1 大戸川ダム計画地点下流からの眺望

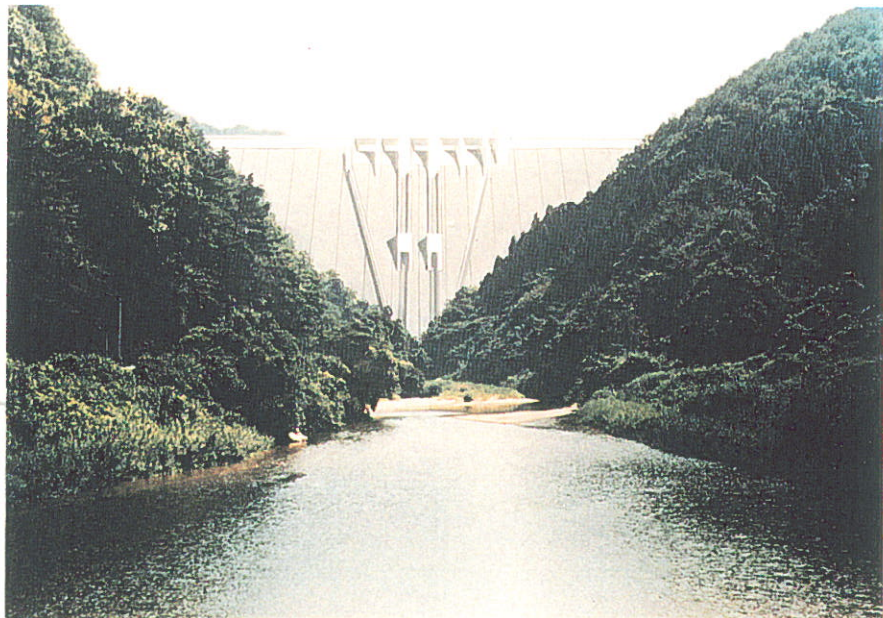


写真-2 大戸川ダムのフォトモンタージュ  
(写真-1 と同一地点)



写真-3 大鳥居発電所水圧鉄管からの眺望

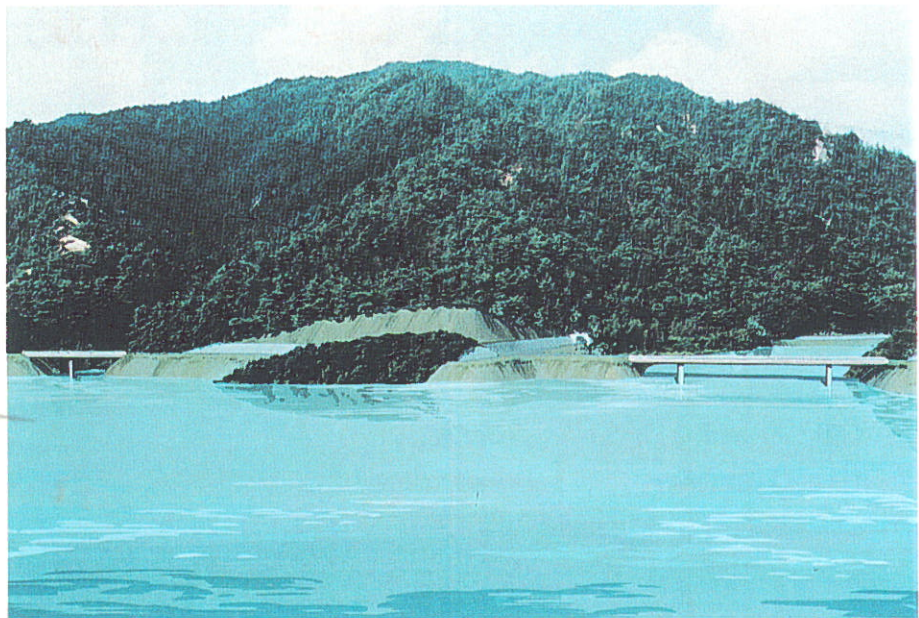


写真-4 大戸川ダム湖のフォトモンタージュ  
(写真-3 と同一地点)



### 3.6 その他

#### 1) 水 圏

##### (1) 現況調査

第2章(5)水象・水質の概況の項参照(24ページ)。

##### (2) 影響検討

###### ① 検討内容及び検討方法

本事業実施による流量変化の程度について、大戸川ダムの貯水池運用計画に基づいて検討した。

###### ② 検討結果

大戸川ダムの貯水池運用により、洪水時においては、計画高水流量  $1,250\text{ m}^3/\text{s}$ のうち  $1,000\text{ m}^3/\text{s}$ を調節し、大戸川沿川地域及び瀬田川下流域の洪水被害を防除する計画であり、地域の安全確保並びに発展に寄与するものと考えられる。

また、黒津地点におけるダム建設後の低水流量は  $3.06\text{ m}^3/\text{s}$ から  $3.24\text{ m}^3/\text{s}$ に改善され、流水の正常な機能の維持を行うことにより、地域の生活水準の向上並びに発展に寄与するものと考えられる。

## 2) 大気質

### (1) 現況調査

#### ① 調査内容及び調査方法

本事業の実施により資材運搬等の工事用車両の運行に伴う粉じんや排出ガスによる影響が考えられるため、ダム事業区域周辺の大気質の状況について、既存資料及び現地観測により調査を行った。なお、現地調査は、以下の内容で実施した。

- ・調査地点：大津市上田上牧町地点（図－3.15参照）
- ・調査時期：昭和63年12月12日～12月18日
- ・調査日数：7日間連続調査
- ・調査項目：窒素酸化物、一酸化炭素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、  
風向・風速、気温、湿度、日射量、天候・雲量
- ・調査方法：各項目の調査方法は表－3.19に示すとおりである。

表－3.19 大気質の調査方法

調査項目	調査方法等	測定法
窒素酸化物	JIS B7953に基づく自動計測器による自動計測	吸光光度法
一酸化炭素	JIS B7951に基づく自動計測器による自動計測	N D I R 法
二酸化硫黄	JIS B795に基づく自動計測器による自動計測	溶液導電率法
浮遊粒子状物質	JIS B7954に基づく自動計測器による自動計測	光散乱法

#### ② 調査結果

##### (1) 法令による基準等

大気汚染に係る環境基準は、表－3.20に示すとおりである。



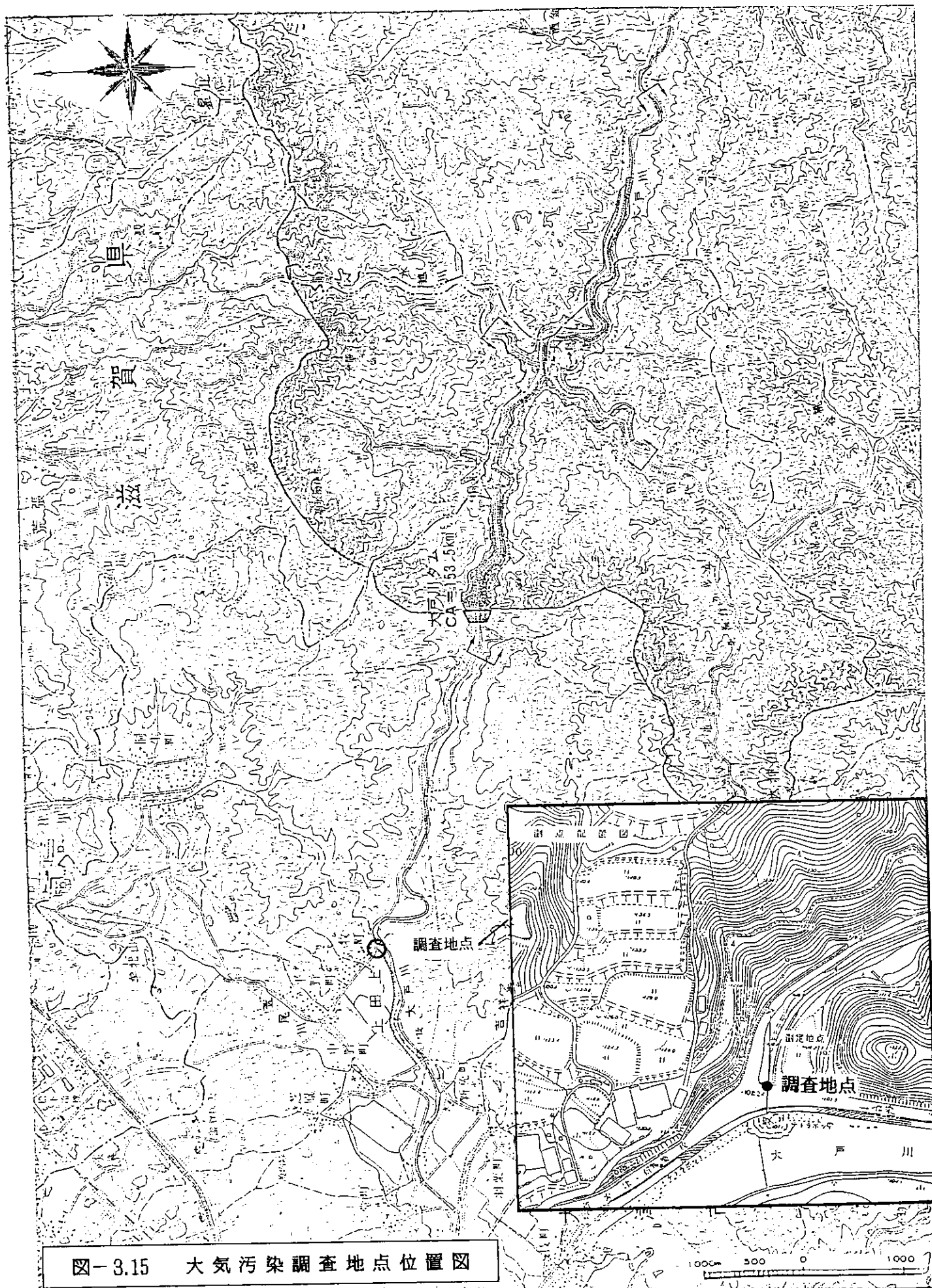


図-3.15 大気汚染調査地点位置図

表-3.20 大気汚染に係る環境基準

項目	基準値	測定方法	告示
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。	溶液導電率法	昭和48年5月16日
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	非分散型赤外分析計を用いる方法	昭和48年5月8日
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m <sup>3</sup> 以下であること。	ろ過捕集による重量濃度測定方法またはこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係が得られる光散乱法、圧電天びん法もしくはベータ線吸収法	昭和48年5月8日
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmのゾーン内またはそれ以下。	ザルツマン試薬を用いる吸光度法。	昭和53年7月11日

- (備考) 1. 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については適用しない。  
 2. 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10μm以下のものをいう。

(ロ) 現地調査結果

測定結果は表-3.21に示すとおりであり、一酸化炭素(CO)、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)、浮遊粒子状物質(SPM)の最大値のいずれも環境基準を満足している。

表-3.21 大気質測定結果

(単位: ppm)

項目		測定値			1日平均値			1時間値		
		平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低
窒素酸化物	NO <sub>x</sub>	0.030	0.056	0.017	0.030	0.167	0.003			
	NO <sub>2</sub>	0.015	0.023	0.010	0.015	0.057	0.002			
一酸化炭素(CO)		0.5	0.9	0.4	0.5	1.5	0.2			
二酸化硫黄(SO <sub>2</sub> )		0.004	0.006	0.003	0.004	0.022	0.001			
注) 浮遊粒子状物質		0.034	0.081	0.012	0.034	0.126	0.009			

注) 浮遊粒子状物質の単位 mg/m<sup>3</sup>



## (2) 影響検討

粉じんは、主に土工作业や運搬作業に伴って発生するが、土工作业を行うダムサイト、<sup>※</sup>原石山は天津市、信楽町等の住居区域からは3 km以上離れている。一般に堆積場からの粉じんの飛散の75%程度は100m位までの距離に沈積するといわれており、粉じんが住居区域に影響を及ぼすことはないものと考えられる。

また、場内の土工、運搬作業等にあたっては、粉じんの発生を防ぐため必要に応じて散水を行うように努めるものとする。

次に、資材運搬に伴う大気質の影響については、最も交通量の多い主要地方道大津信楽線を想定し、天津市牧町における大気汚染調査を実施している。現地調査結果を見ると、交通量の多い時間帯（7時～8時）においても（交通量 615台/時間、この内大型車41台/時間）環境基準（表-3.20）に比べ、測定結果（表-3.21）は大きく下回っている。工事用車両はピーク時で他ダムの実績から大型車10台位と想定され、資材運搬時においても環境基準を満足するものと考えられる。

なお、粉じんの発生を防ぐため、必要に応じて道路における粉じん対策として散水を、運搬車における対策として、シート覆いを行う等の環境保全対策を講ずるよう努めるものとする。

※「粉塵発生施設解説集 — 環境庁大気保全局 昭和60年」による

### 3) 騒音

#### (1) 現況調査

##### ① 調査内容及び調査方法

本事業の実施により、資材運搬等の工事用車輛による道路交通騒音の影響が考えられるため、最も通過交通の多い主要地方道大津信楽線を想定し、大津市牧町地先で道路沿道における騒音レベルについて現地調査を行った。

調査内容は表-3.22に示すとおりである。なお、調査地点は振動レベルの調査地点と同じである(図-3.16参照)。

なお、騒音レベルの測定方法は「騒音に係る環境基準について」(昭.46.5.11閣議決定)に基づき、日本工業規格 JIS-Z-8731 「騒音レベル測定法」に定められる方法に従った。

表-3.22 調査内容一覧表

調査地点	調査項目	調査時期・時間
大津市上田上牧町 (市民センター前 2地点)	道路交通騒音	昭和63年12月13日11時～ 12月14日10時(24時間)

##### ② 調査結果

###### (イ) 法令による基準等

ダム事業区域及びその周辺区域における公害対策基本法に基づく環境基準の類型指定状況および騒音規制法に基づく騒音の規制区域の指定状況は図-3.17に示すとおりとなっている。

これらの区域の環境基準及び騒音規制法に基づく自動車騒音の限度は表-3.23、3.24に示すとおりである。

環境基準は大津市、栗東町及び信楽町の大戸川沿川地域がA類型に指定されており、大戸川の下流田上地区が一部B類型に指定されている。

騒音規制法の規制基準は、栗東町、信楽町と大津市の大戸川沿川地区の大半が第2種区域に指定されており、大津市の上田上地区の北部地域が第1種区域に指定されている。



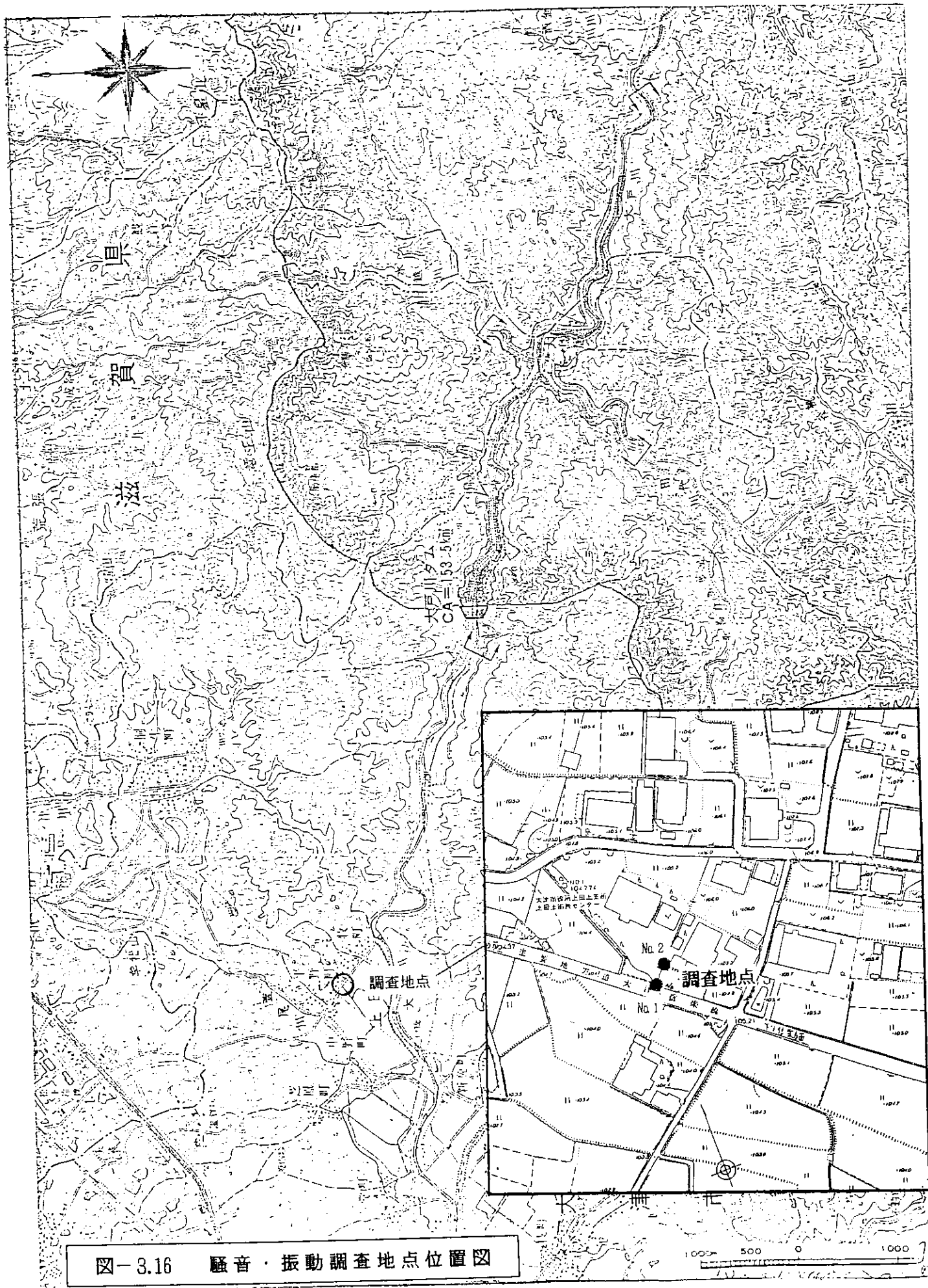


図-3.16 騒音・振動調査地点位置図

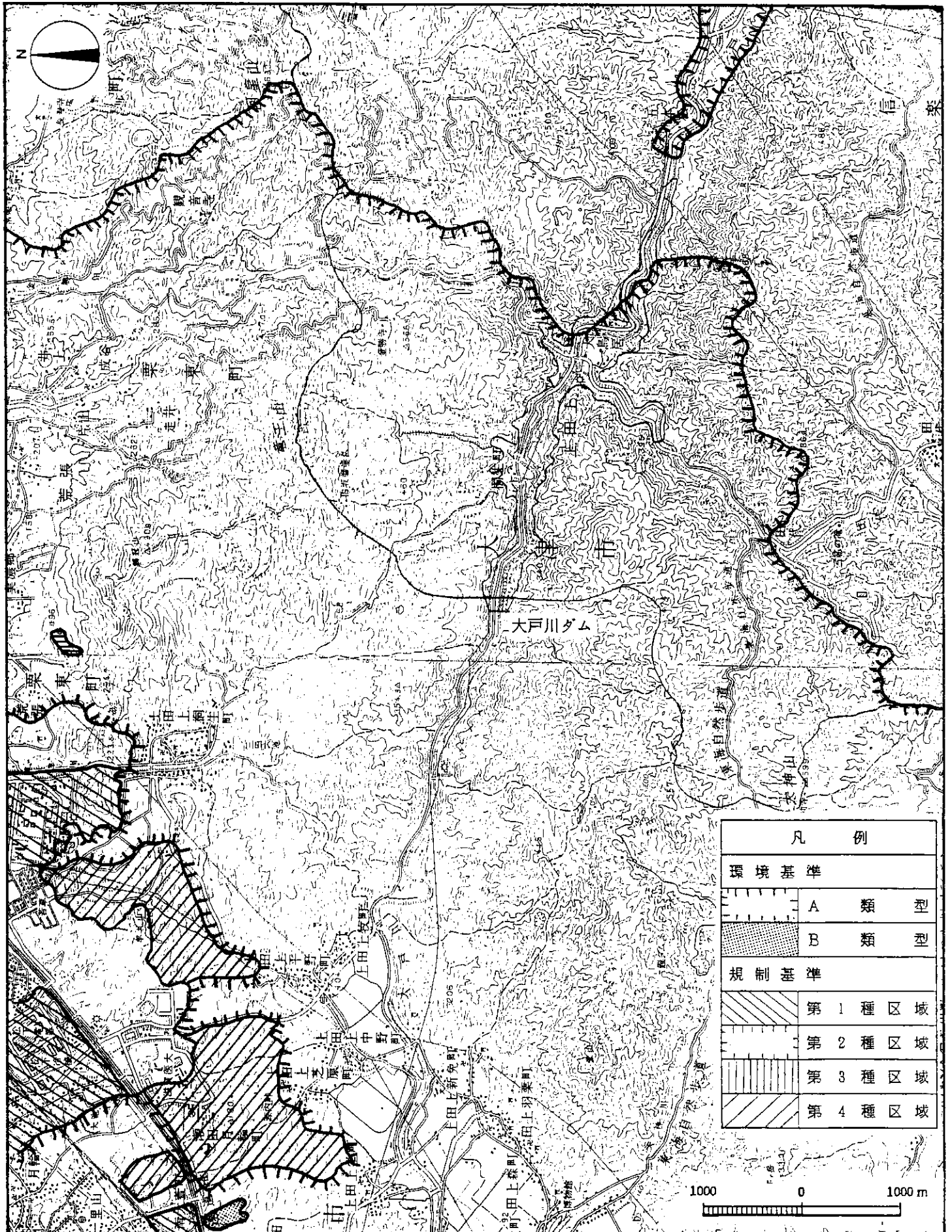


図-3.17 騒音の環境基準、規制区域の指定状況



表-3.23 騒音に係る環境基準

i) 道路に面しない地域（一般地域）

地 域	時 間 の 区 分		
	昼間（8時～18時）	朝 夕（6時～8時） （18時～22時）	夜 間 （22時～翌日6時）
A	50ホン以下	45ホン以下	40ホン以下
B	60ホン以下	55ホン以下	50ホン以下

注：A地域は、主として住居の用に供される地域  
B地域は、相当数の住居と併せて商業・工業等の用に供される地域。

ii) 道路に面する地域

地 域	時 間 の 区 分		
	昼 間	朝・夕	夜 間
A地域のうち2車線を有する道路に面する地域	55ホン以下	50ホン以下	45ホン以下
A地域のうち2車線をこえる車線を有する道路に面する地域	60ホン以下	55ホン以下	50ホン以下
B地域のうち2車線以下の車線を有する道路に面する地域	65ホン以下	60ホン以下	55ホン以下
B地域のうち2車線をこえる車線を有する道路に面する地域	65ホン以下	65ホン以下	60ホン以下

表-3.24 自動車騒音の限度（騒音規制法）

	区 域 の 区 分	時 間 の 区 分		
		昼 間	朝・夕	夜 間
1	第1種区域のうち1車線を有する道路に面する区域	55ホン	50ホン	45ホン
2	第2種区域のうち1車線を有する道路に面する区域	60ホン	55ホン	50ホン
3	第1種区域及び第2種区域のうち2車線を有する道路に面する区域	70ホン	65ホン	55ホン
4	第1種区域及び第2種区域のうち2車線をこえる車線を有する道路に面する区域	75ホン	70ホン	60ホン
5	第3種区域及び第4種区域のうち1車線を有する道路に面する区域	70ホン	65ホン	60ホン
6	第3種区域及び第4種区域のうち2車線を有する道路に面する区域	75ホン	70ホン	65ホン
7	第3種区域及び第4種区域のうち2車線をこえる車線を有する道路に面する区域	80ホン	75ホン	65ホン

(ロ) 現地調査結果

現地での騒音レベルの測定結果は表-3.25に示すとおりである。環境基準の適合状況についてみると、環境基準（朝・夕50ホン以下、昼55ホン以下、夜45ホン以下）は夕方に1ホン超えている。

表-3.25 騒音レベルの測定結果(L<sub>50</sub>) (単位:ホン)

区分	月・日	時間	測点	
			No.1 L <sub>50</sub>	No.2 L <sub>50</sub>
朝	12月14日	6	45	44
		7	50	44
		平均	48	46
昼	12月14日	8	60	53
		9	50	47
		10	54	53
	12月13日	11	45	40
		12	51	47
		13	50	44
		14	52	44
		15	54	47
		16	49	44
		17	56	48
平均	52	47		
夕	12月13日	18	56	47
		19	53	45
		20	49	43
		21	47	44
		平均	51	45
夜	12月13日	22	45	43
		23	46	43
	12月14日	0	42	40
		1	42	41
		2	43	42
		3	45	45
		4	44	43
		5	43	42
平均	44	42		



(2) 影響検討

① 試算内容及び試算方法

資材運搬等の工事用車輛の通行に伴う騒音について試算を行った。試算に用いた計算式は以下のとおりである。

道路交通騒音の計算式（日本音響学会式）

$$L_{50} = L_w - 8 - 20 \cdot \log_{10} \ell + 10 \cdot \log_{10} \left( \pi \frac{\ell}{d} \tanh 2 \pi \frac{\ell}{d} \right) + \alpha_d + \alpha_i$$

ここで、

$L_{50}$  : 騒音レベルの中央値（ホン）

$L_w$  : 1台の車から発生する騒音の平均パワーレベル（ホン）

$$L_w = 86 + 0.2V + 10 \ell \log_{10} (a_1 + 8 a_2) \quad (54\text{年規制})$$

$\ell$  : 音源から受音点までの距離（m）

$d$  : 平均車頭間距離（m）  $d = 1,000V/N$

$N$  : 平均時間交通量（台/時）（=625台/hr）

$V$  : 平均走行速度（km/時）（=38km/h）

$\alpha_d$  : 回折減衰による補正值（ホン）〔0ホン〕

$\alpha_i$  : 種々の原因による補正值（ホン）

$a_1$  : 小型車の混入率 0.918

$a_2$  : 大型車の混入率 0.082

（出典：道路環境整備マニュアル（株）日本道路協会）

② 試算・検討結果

試算結果は表-3.26、図-3.18に示すとおりであり、道路端において交通量の多い時間（8時）に61ホンとなり、現状よりも1ホン程度高くなるものと予測され、このため、工事用車両の徐行や交通量の多い時間帯に集中しないような運行を計画する他、走行ルートを検討し、道路交通騒音対策に努めるものとする。

表-3.26 資材運搬時の騒音レベル

地点 時間	現 状			資材運搬時		
	高さ	No.1	No.2	高さ	No.1	No.2
8 時	1.2	60	53	4.2	61	59
				2.0	61	56
				1.2	61	54

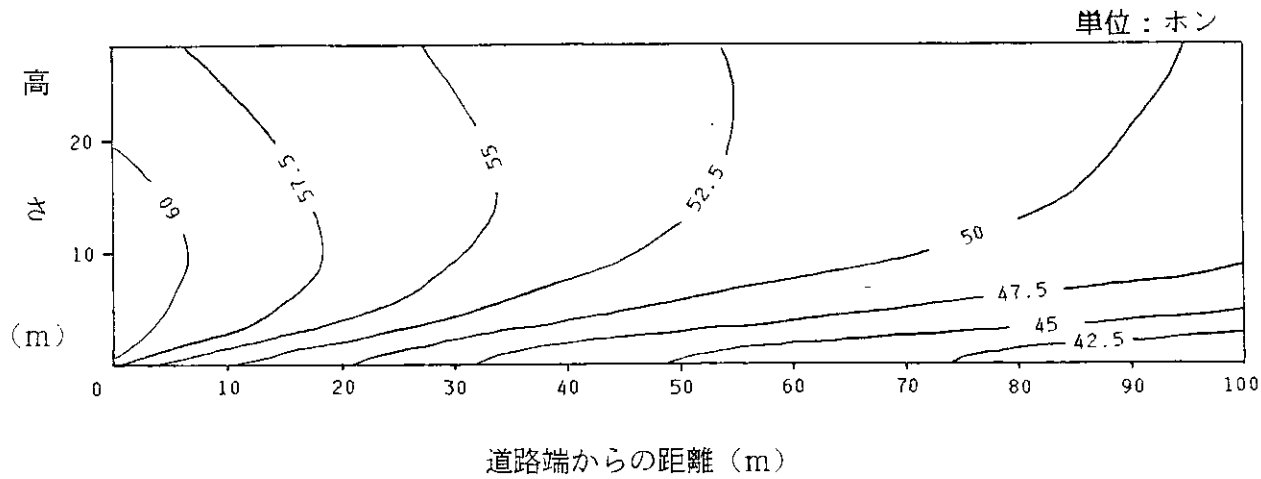


図-3.18 試算結果



#### 4) 振 動

##### (1) 現況調査

###### ① 調査内容及び調査方法

本事業の実施により、資材運搬等の工事用車両による道路交通振動の影響が考えられるため、道路沿道における振動レベルについて現地調査を行った。

調査内容は表-3.27に、また、調査地点は、図-3.16に示すとおりである。

なお、振動レベルの測定方法は、「振動規制法施行規則」(昭.51.11.10 総理府令)に基づき、日本工業規格 JIS-Z-8735 「振動レベル測定法」に定められる方法に従った。

表-3.27 調査内容一覧表

調査地点	調査項目	調査時期・時間
大津市上田上牧町 (市民センター前) (2地点)	道路交通振動	昭和63年12月13日11時～ 12月14日10時(24時間)

## ② 調査結果

### (i) 法令による基準等

ダム事業区域及びその周辺区域における振動規制法に基づく振動の規制区域の指定状況は図-3.19に示すとおりとなっている。

ダム事業区域は大津市、栗東町及び信楽町の大戸川の沿川区域が第1種区域に指定されている。

これらの区域の振動規制法に基づく道路交通振動の限度は表-3.28に示すとおりである。

表-3.28 道路交通振動の限度（道路の敷地境界線）  
（振動規制法，区域及び時間指定：滋賀県告示）  
（単位：デシベル）

時間の区分 区域の区分	昼 間	夜 間
	午前8時～午後7時	午後7時～翌日の午前8時
第1種区域	65	60
第2種区域	70	65

(注) 第1種区域；工場，事業場関係の区域の区分のうち，第1種区域  
第2種区域；工場，事業場関係の区域の区分のうち，第2種区域（Ⅰ）および（Ⅱ）



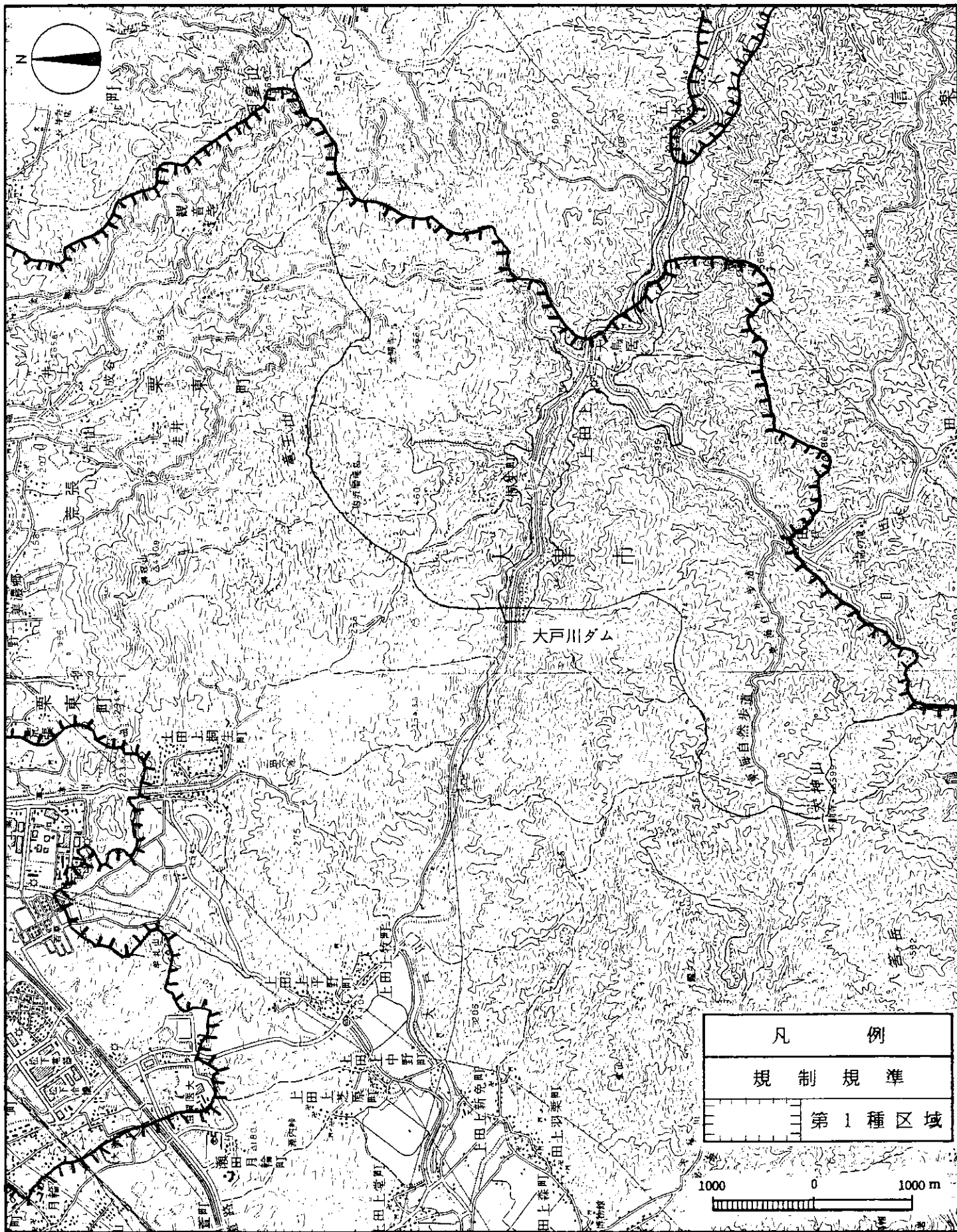


図-3.19 振動規制区域の指定状況

(D) 現地調査結果

現地での振動レベルの測定結果は表-3.29に示すとおりであり、道路交通振動は最大40デシベル（8時）である。

表-3.29 振動レベルの測定結果 (L<sub>10</sub>)  
(単位: デシベル)

区分	月・日	測点	No. 1	No. 2
		時間	L <sub>10</sub>	L <sub>10</sub>
昼	12月14日	8	40	34
		9	34	32
		10	35	31
	12月13日	11	30	26
		12	26	24
		13	34	28
		14	31	25
		15	36	32
		16	31	26
		17	37	31
		18	33	29
		平均	34	30
夜	12月13日	19	32	28
		20	30	24
		21	23	21
		22	22	21
		23	26	21
		0	18	16
	12月14日	1	18	16
		2	17	16
		3	17	16
		4	17	16
		5	18	15
		6	20	19
		7	33	28
平均	22	20		



(2) 影響検討

① 試算内容及び試算方法

資材運搬の工車用車両の通行に伴う振動について試算を行った。試算に用いた計算式は、以下のとおりである。

道路交通振動の計算式

$$L_{10} = a \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M \\ + d + \alpha_{\sigma} + \alpha_f + \alpha_s - \alpha_1$$

ここで、

$L_{10}$  : 振動レベルの80%レンジの上端値の予測値 (dB)

$Q^*$  : 500秒間の1車線当りの等価交通量 (台/500秒/車線)

$$Q^* = (500/3600) \times \frac{1}{u} (Q_1 + 12Q_2)$$

$Q_1$  : 小型車時間交通量 (台/時) [=574台/hr]

$Q_2$  : 大型車時間交通量 (台/時) [=51台/hr]

$V$  : 平均走行速度 (km/時) [=38km/h]

$M$  : 上下車線合計の車線数 (=1)

$\alpha_{\sigma}$  : 路面の平坦性による補正值 (dB) [=8.4dB ( $\sigma = 4$  mm, 7スファルト舗装)]

$\alpha_f$  : 地盤卓越振動数による補正值 (dB) [= -25.7dB ( $f = 19.2$  Hz)]

$\alpha_s$  : 道路構造による補正值 (dB) [= 0 dB (平面道路)]

$\alpha_1$  : 距離減衰値 (dB) [砂地盤を想定]

$a, b, c, d$  : 各種定数 (平面道路として  $a = 65, b = 6, c = 4, d = 35$ )

(出典：道路交通振動防止マニュアル)

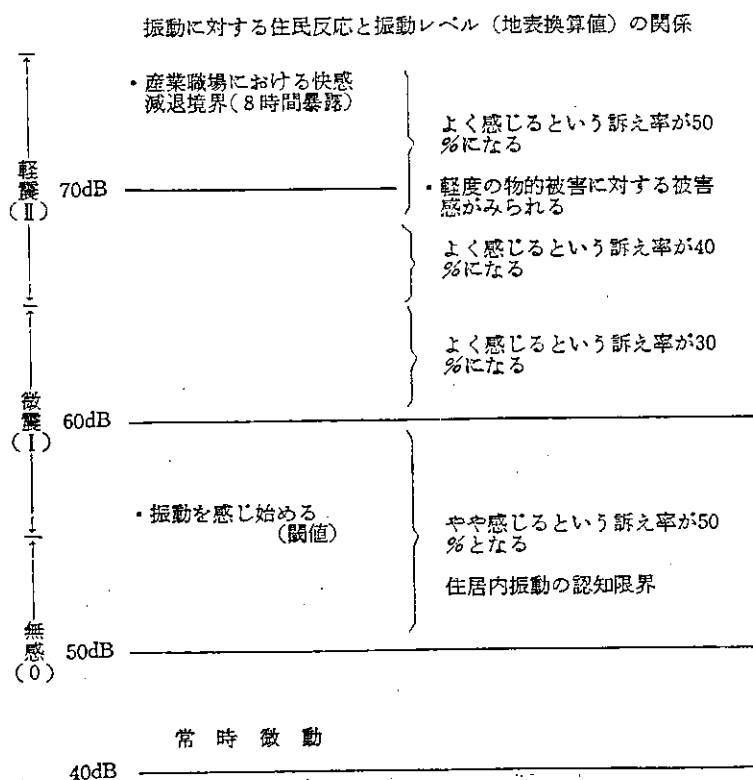
② 試算・検討結果

試算結果は、表-3.30に示すとおりであり、現状に比べ交通量の多い時間（8時）に道路端で1デシベル位高くなり、振動レベル（ $L_{10}$ ）は41デシベル位と試算されるが、地域住民が日常生活において振動を感知しない程度である。

表-3.30 資材運搬に伴う振動レベル（ $L_{10}$ ）の試算結果（道路端、ピーク時）  
（単位：デシベル）

時 間	現 状		資 材 運 搬 時	
	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
8 時	40	34	41	35

注)



（出典：道路交通振動防止マニュアル）



5) 文化財

(1) 現況調査

① 調査内容及び調査方法

ダム建設工事に伴ってダム事業区域に遺されている遺跡等に影響が及ぶことが考えられるため、ダム事業区域及びその周辺区域における文化財の分布状況について、文献資料並びに遺跡確認調査により調査した。

② 調査結果

ダム事業区域には大津市上田上大鳥居町の浄土寺に大津市指定文化財の「石造宝篋印塔」がある。

また、ダム事業区域及びその周辺区域の埋蔵文化財の分布状況は表-3.31に示すとおりである。

表-3.31 埋蔵文化財の分布状況

名称	所在地	種類	時代	立地	地目	遺物
桐生辻遺跡	上田上桐生町	古銭出土地	奈良	山麓	山林	和銅開珎
安楽寺廃寺跡	上田上大鳥居町	寺院跡		平地	境内地	

出典：大津市埋蔵文化財調査報告書(12)

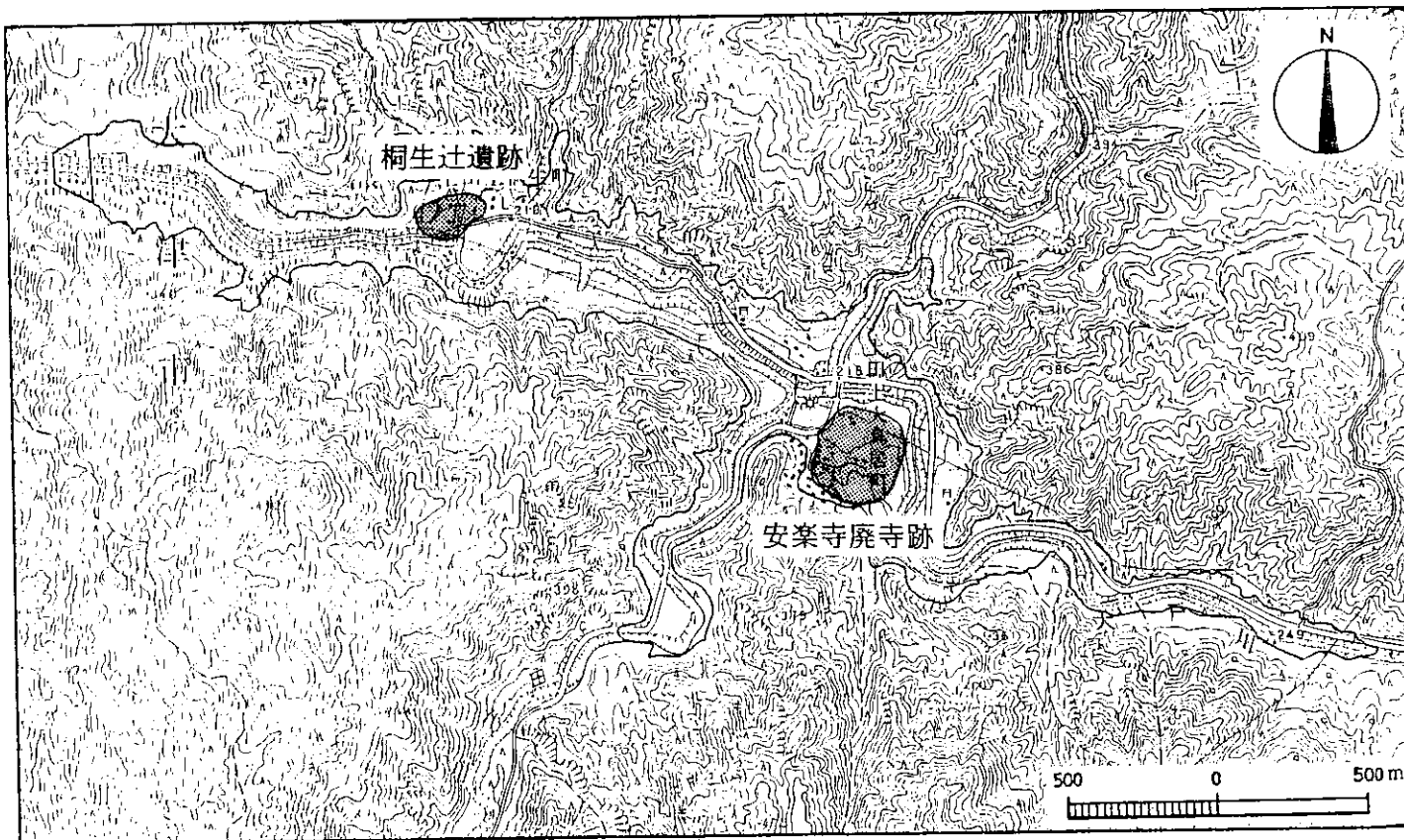


図-3.20 埋蔵文化財分布位置図

また、遺跡確認調査結果は次のとおりである。

ア. 大津市上田上桐生町地先（桐生辻遺跡）

現在、当該地には明確な遺物の散布は認められない。

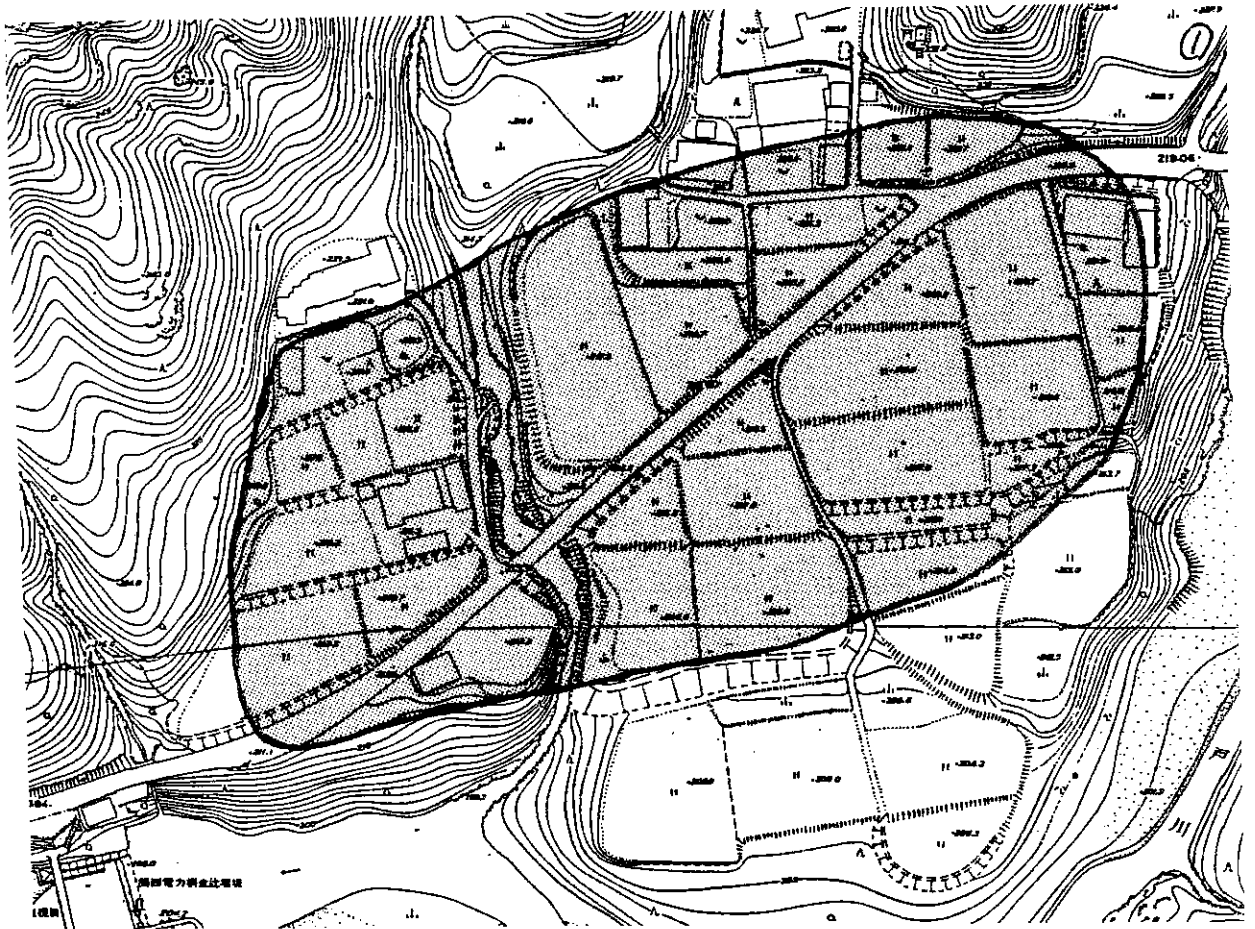


図-3.21 桐生辻遺跡



イ. 大津市上田上大鳥居町地先（安楽寺廃寺跡）

現在、当該地には住宅等が存在しており、遺跡の確認はできなかった。

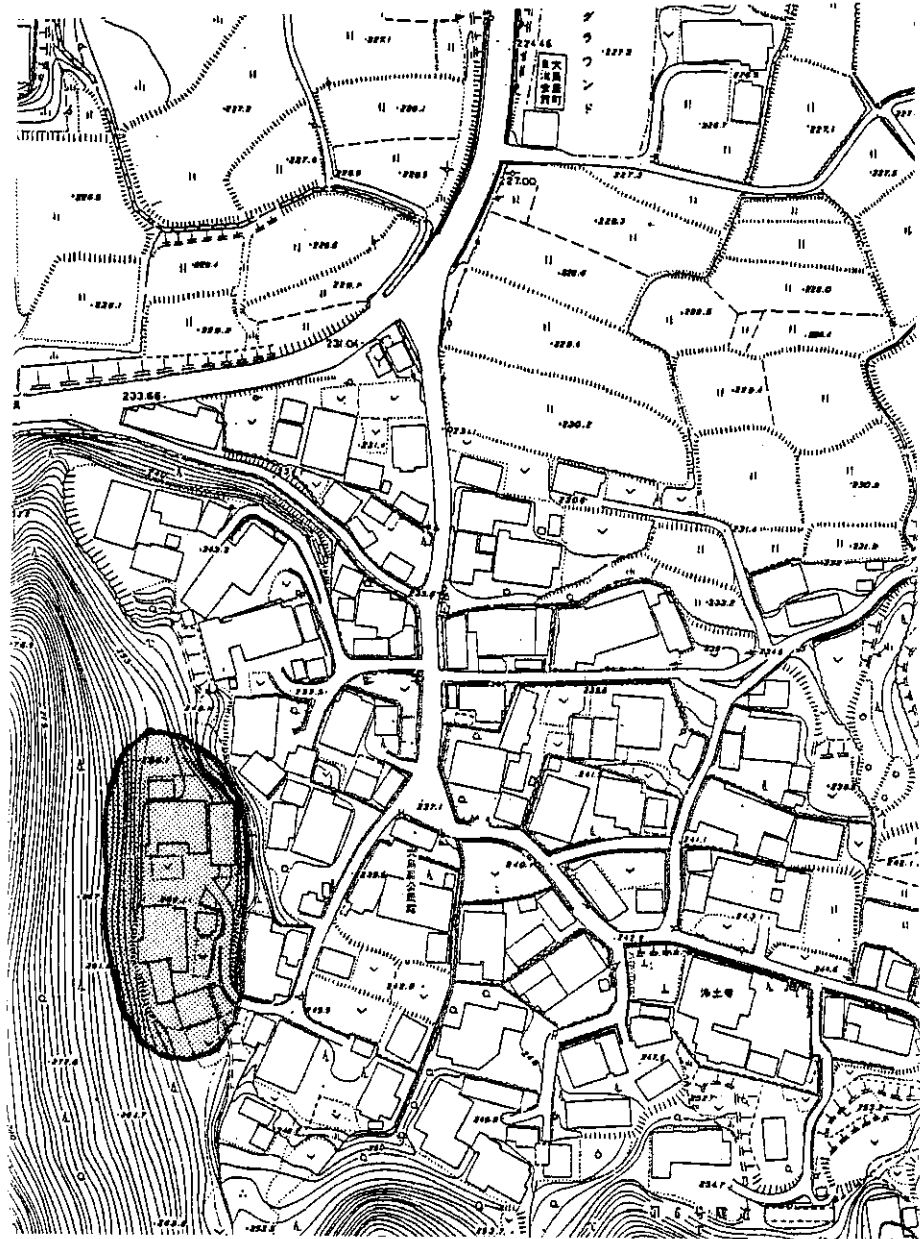


図-3.22 安楽寺廃寺跡

## (2) 影響検討

### ① 検討内容及び検討方法

ダム事業の実施に伴う文化財への影響について文献資料、遺跡確認調査結果及び事業計画等を勘案して検討した。

### ② 検討結果

指定文化財の「石造宝篋印塔」については、移転又は記録保存等について浄土寺及び教育委員会等と協議し、適切な対応をはかるものとする。

埋蔵文化財の桐生辻遺跡、安楽寺廃寺跡は、事業実施前に教育委員会等により試掘調査を行い、遺跡が確認された場合には、記録保存等の適正な措置を講じ、文化財の保全をはかるように努めるものとする。



## 第4章 ま と め

大戸川ダムを設置及びその供用に伴う環境影響調査として公害の防止に係るもの（水質、騒音、振動、大気質）及び自然環境の保全に係るもの（地形・地質、植物、動物、景観、水圏、文化財）について検討を進めた。

その結果、総合的にはダム建設事業による環境への影響は少ないものと考えられるが、ダムの水質については、選択取水設備等を設置するとともに水質の観測を継続的に実施し、適正な貯水池運用を行うことにより水質の保全に努めるものとする。また、土地改変区域等については、周辺の景観等も配慮した適切な緑化対策を行い自然環境の保全に努めるものとする。

なお、ダム建設により生ずる工事中の騒音、振動、濁水等については、関連法令を遵守し、公害の防止及び自然環境の保全に十分配慮した工法、施設等を採用するものとする。

さらに、当事業により、工事中及び供用後、推測し得なかった環境に及ぼす影響が見られる場合は、必要に応じて調査を実施し、関係機関と連絡を密にし適切な措置を講ずる。

## 第5章 知事及び関係市町の意見と事業者 の見解

知事及び関係市町からの意見と事業者の見解は次ページ以降に示すとおりである。



県知事からの意見及び事業者の見解

県知事意見	事業者の見解
<p>(1) ダム湖の富栄養化について</p> <p>大戸川ダムの集水域には現在でも14,000人の人口を擁し、生活排水および製陶産業の排水が流出しており、しかも、将来の人口の増加、産業の発展、ゴルフ場の増加があることを考慮すると、富栄養化および特殊な物質の流入について、慎重な予測、評価および対策が必要と考えるが、それについての十分な配慮がされていない。</p> <p>ダム湖の水質保全のため、集水域における下水道整備を含め、貯水池内外で講じようとする諸対策とその効果、供用後の環境モニタリング（保全目標とそれを超えた場合の措置を含む。）計画を具体的に明示されたい。</p>	<p>信楽町の現況は、滋賀県統計書（昭和63年）によると、人口が14,059人、工業出荷額が287億円、家畜が牛1,863頭、耕地面積が599haです。将来は、信楽町総合発展計画によると、人口が15,000～18,000人、工業出荷額が450～650億円と推定されています。また、県統計書によると家畜（牛）頭数や、耕地面積は最近減少傾向にあり、事業者の調査によると、ゴルフ場面積は現在約850haあり、近年その面積は漸増傾向にあります。</p> <p>このような状況の中で、汚濁源としては生活系、工業系、家畜系、農地系、山林系の負荷が考えられ、現在では生活系、工業系、家畜系、山林系の負荷が主であると考えられます。将来、人口増や工業の伸びにより生活系、工業系負荷が増大することが予測されますが、一方、家畜系、山林系は減少する傾向にあります。</p> <p>したがって、将来の流域からの負荷量は、下水道整備を将来実施しないとしますと、現況よりも約35%増加することが予想されます。</p> <p>将来の大戸川ダム貯水池の富栄養化現象に関しては、ポーレンバイダーモデルにより予測しますと、本編P.61の図における中間ゾーンの中で、現況の予測結果のプロットよりもやや上方に位置しますが、中間ゾーンの範囲内であり、富栄養化現象が発生する可能性は低いと考えます。</p> <p>将来は、信楽町において下水道整備が計画されつつあることから、下水道整備されることによって現況の水質程度は維持されると予測されます。</p> <p>製陶産業及びゴルフ場からの排水などに伴う、特殊な物質の流入については、現況の河川水質において検出されていないこと及び将来共、現在の排出規制の対策が続けられること等から問題はないと考えられます。</p> <p>製陶産業の排水に伴う濁水の流出に関しては、平常時の河川水の水質調査によれば、濁度は通常の河川水と同程度であり、製陶産業の排水の影響はほとんどありません。また、洪水時については、製陶産業からの濁水流出も考えられますが、流出量は流域からの濁水流出と比べ極めて少ないものとなっています。</p> <p>したがって、製陶業の排水による濁水現象に及ぼす影響は極めて小さいものと考えます。</p> <p>大戸川ダムの工事中及び供用後における河川の水質は、「現況水質の維持」を目標に水質の保全に努めることとします。大戸川ダム貯水池においては、富栄養化現象の発生する可能性は低いと考えられますが、本編P.60に記したとおり、次の諸策を実施する考えです。</p> <p>その諸策は、貯水池内の対策として、選択取水施設を設置することとし、さらに貯水池への流入河川の汚</p>

県 知 事 意 見

事 業 者 の 見 解

濁負荷の削減対策として、酒人川において礫間浄化・植栽浄化施設を設置することとします。また、貯水池内において、赤潮等の発生の兆候が見られるなど水質保全上支障が生じた場合には、曝気・循環等の諸策をその効果を勘案し、必要に応じて設置します。

さらに上流域の水質環境保全等についても、建設省としては、ダム湖の水質保全にとって重要であると考えており、それに必要な下水道整備について関係機関等に積極的に働きかける所存であります。

水質監視は、ダム貯水池流入地点、ダム貯水池内、ダム下流地点において、下表のとおり定期的な採水分析を実施する他、ダム貯水池内では、自動測定装置による観測を行い、貯水池内水質保全対策に有効に活用する計画です。

供用後の環境モニタリング

項目	調査地点	調査項目	頻度
水 質	ダム貯水池流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点	水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa 健康項目等	12回/年  2回/年
	ダム貯水池流入地点 ダム下流地点	河川水位・流量	毎日
水 象	ダム貯水池内地点	ダム貯水位・ダム流入量 ダム放流量	
気 象	ダムサイト	降水量・気温・湿度 風向・風速・積雪	

県 知 事 意 見	事 業 者 の 見 解								
<p>(2) 付帯工事等の影響について</p> <p>ダム工事は、付帯道路・工事中道路の工事や原石山工事等の付帯工事を含んでおり、これらが生物、騒音、景観等の環境に与える影響をそれぞれ区別し具体的に示していないなどその影響が明確にされているとは言い難い。</p> <p>現時点で工事計画の内容が確定していないとしても、付帯工事の概案等を基にその影響の程度と対策の考え方、および工事中の環境モニタリング計画について明らかにされたい。また、湛水区域に近接する事業場等からの汚染物質のダム湖への流入について、ダム湖への水質保全の観点から、見解を示されたい。</p>	<p>ダム工事としては、ダム本体工事、付替県道工事、原石山工事及びこれらに関連する諸工事があります。付替県道は大戸川の右岸、原石山はダムサイト上流1kmの左岸、コンクリートプラントはダムサイト直近、土捨場は、ダムサイト下流の大津市牧町横落からダムサイト上流の信楽町黄瀬までの範囲で計画しています。また、付替道路施工のために、現県道から付替道路に至る間及び土捨や資材の運搬のための工事中道路及び貯水池周辺防災工事、ダム周辺環境整備工事等があります。</p> <p>調査範囲は、ダム本体工事ばかりでなくこれらの付帯工事も含めて影響を検討するために、ダム事業区域及びその周辺区域として、湛水区域から山側に1km、大戸川沿いに湛水区域上流端から上流に3km、ダムサイトから下流に6kmの範囲を設定しており、生物、騒音、景観等の環境に与える影響を含めて検討しました。(本編第3章参照)</p> <p>これらの工事にあたっては、水質汚濁、騒音、振動等の建設公害や交通安全等、工事中の環境対策に十分留意すると共に、自然環境の保全等に適正に配慮します。</p> <p>生物の保全には自然環境への影響を少なくすることが重要であり、工事に際しては土地改変等は出来るだけ少なくするよう計画する他、土地改変区域は、自然環境及び景観等を考慮し緑化工法を十分に活用して環境の保全を図る計画です。</p> <p>ダム湖の水質保全については、水質調査を定期的な採水分析により継続的に実施する他、貯水池内での自動測定装置による観測を行い、その中でダム湖への汚染物質の流入の把握を行い、水質保全の観点から必要に応じ、汚染物質のダム湖への流入抑制等について、関係機関とも連絡を密にし、適切な対策を講ずるなど水質保全に努めます。</p> <p>また、工事中の環境モニタリングを計画しており、その内容は下表のとおりです</p> <p style="text-align: center;">工事中の環境モニタリング</p> <table border="1" data-bbox="948 1693 1517 2112"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>調 査 項 目</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>騒音・振動</td> <td>・環境騒音 ・振動レベル ・道路沿道騒音 ・振動レベル</td> <td rowspan="2">調査地点、調査時期、調査頻度等については、工事の進捗状況等を考慮して設定する。</td> </tr> <tr> <td>水 質</td> <td>水温・透明度・水色・pH・濁度 COD・BOD・SS・DO・大腸菌群数 ・電気伝導率・健康項目等 T-P・PO<sub>4</sub>-P T-N・NO<sub>2</sub>-N K-N・NO<sub>3</sub>-N TOC・NH<sub>4</sub>-N クロロフィルa</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	調 査 項 目	備 考	騒音・振動	・環境騒音 ・振動レベル ・道路沿道騒音 ・振動レベル	調査地点、調査時期、調査頻度等については、工事の進捗状況等を考慮して設定する。	水 質	水温・透明度・水色・pH・濁度 COD・BOD・SS・DO・大腸菌群数 ・電気伝導率・健康項目等 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa
項 目	調 査 項 目	備 考							
騒音・振動	・環境騒音 ・振動レベル ・道路沿道騒音 ・振動レベル	調査地点、調査時期、調査頻度等については、工事の進捗状況等を考慮して設定する。							
水 質	水温・透明度・水色・pH・濁度 COD・BOD・SS・DO・大腸菌群数 ・電気伝導率・健康項目等 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa								



県 知 事 意 見	事 業 者 の 見 解
<p>(3) 湛水区域および周辺の生物の保全、緑化について生物種について、湛水区域外にも分布していることから、生物種および個体群の維持の観点からダム建設による影響はないとしているが、その裏付けとなる資料が必ずしも明確に示されていない。湛水区域周辺のどの範囲の状況をもって判断の根拠としているのか種ごとに示し、またそれが将来にわたり改変されないとする根拠を示されたい。</p> <p>また、湛水区域周辺の大部分が風化花崗岩地帯であり、所々に崩壊地が分布するなどの大戸川の流域特性を踏まえ、工事中および供用後の緑化に対する具体的な方策を示されたい。</p> <p>さらに、これらに係る環境モニタリング計画を明らかにされたい。</p> <p>一方、大戸川流域のアユ等を中心とした魚類の生態系の維持に万全を期すための保全策を具体的に示されたい。</p>	<p>生物種における種及び個体群の維持の観点からのダム建設による影響については、本編第3章3.3、3.4に示しました。</p> <p>緑化計画に関しては、田上山地は明治時代より永々と山腹砂防を行っており建設省は、山地への植生の復元に十分な実績をもっています。緑化計画はこれらの知見や他ダムの事例等を参考に、各場所ごとに在来種を有効に活用して客土吹付工等による適切な緑化計画を進める考えです。</p> <p>また、供用後の緑化に関する環境モニタリングについては、必要の都度植生の分布追跡調査等を実施し、状況の把握に努める計画です。</p> <p>次に、大戸川ダムはその目的の一つに流水の正常な機能の維持があり、平均低水流量は、ダム地点において2.58m<sup>3</sup>/sから2.79m<sup>3</sup>/sに改善され、渇水期等にも流況は安定したものとなります。</p> <p>冷濁水対策については、選択取水設備の設置により冷水の放流及び濁水の長期化が生じないよう適切に運用することにより、アユ等魚類の生息環境の維持に努めます。</p> <p>又、起業地内の河川改修にあたっては、河川の特性に留意して、瀬、淵の保全等魚類の成育の場の確保に務め、魚類の保全に配慮した計画を検討します。</p>

大津市，粟東町，信楽町からの意見及び事業者の見解

【大津市】

大津市からの意見	事業者の見解
<p>1. 全般的事項</p> <p>(1) 近畿自動車道飛島神戸線（第二名神自動車道）建設工事がダム建設工事と重なる可能性があることから、これを考慮した上で工事中や供用後の影響について検討する必要がある。</p>	<p>工事に当っては、ダム関連工事だけでなく、他事業や一般交通等、ダム工事に関連するものについては、工事中や供用後についても関係者と十分調整を図りながら実施する考えです。</p>
<p>(2) ダム本体工事だけでなく、工事用取り付け道路、付け替え道路、原石山、土捨て場等の関連工事も含めて、工事内容及び公害防止対策について記載されたい。</p>	<p>ダムに関連する工事としては、原石山工事、付替道路工事、土捨て場工事、仮設備工事、貯水池周辺防災工事、及びダム周辺環境整備工事等があり、これらの工事も含めて影響検討を実施しています。</p> <p>尚、これらの工事にあたっては、下記のような点で留意して公害の防止及び自然環境の保全等に適正に配慮します。</p> <p>① 関連法令はもとより、水質汚濁、騒音・振動等の建設公害や交通安全等を基に、工事中の環境対策に十分留意したものとします。</p> <p>② 動植物の保全には、自然環境への影響を少なくすることが重要であり、工事に際しては土地改変等は出来るだけ少なくするよう計画します。</p> <p>③ 原石山付替道路等の土地改変区域は、緑化工法を十分に活用して景観の保全を図ります。</p>
<p>(3) 環境保全目標を明確にし、これとの関係で予測、評価を行われたい。</p>	<p>環境保全の目標は、大気汚染、水質、騒音等の環境基準のあるものは「環境基準」としています。</p> <p>水質汚濁に関して、BODについては環境基準により、冷水現象、濁水現象及び富栄養化現象については、それらの現象により水質障害等を及ぼすものではないことを目標にしています。</p> <p>地形、地質、植物、動物については、全国的価値に値するものは、環境要素を努めて保全すること、都道府県的価値に値するものは、環境要素を相当程度保全すること、市町村的価値に値するものは、環境要素への影響を努めて最小化することを環境保全目標として検討しております。</p>
<p>(4) 大鳥居地域の住民の移転に先立ってダム建設工事（工事用取り付け道路等の建設工事を含む）が開始されるならば、大鳥居地域に対する影響について検討する必要がある。</p>	<p>ダム建設工事は原則として住民の移転完了後に行うこととします。</p> <p>ただし、移転完了前に工事を実施する場合には、別途個々に工事内容の説明を行い、理解を得るとともに公害の防止等環境対策に十分留意し実施します。</p>
<p>2. 個別事項</p> <p>(1) 水質汚濁</p> <p>① ダム湖の富栄養化が最も心配される。ダム湖が将来にわたり富栄養化が生じないよう万全の対策を講じられたい。</p>	<p>大戸川ダム貯水池に関する湛水後の水質は、富栄養化現象が発生する可能性は低いものと考えられますが、流域の変化に伴う汚濁負荷増大等による水質変化に対応するため、次の諸策を実施する考えです。</p>

大津市からの意見	事業者の見解
	<p>その諸策は、貯水池内の対策として、選択取水施設を設置することとし、さらに貯水池への流入河川の汚濁負荷の削減対策として、酒人川において礫間浄化・植栽浄化施設を設置することとします。また、貯水池内において、赤潮等の発生の兆候が見られるなど水質保全上支障が生じた場合には、曝気・循環等の諸策をその効果を勘案し、必要に応じて設置します。</p> <p>さらに上流域の水質環境保全等についても、建設省としては、ダム湖の水質保全にとって重要であると考えており、それに必要な下水道整備について関係機関等に積極的に働きかける所存であります。</p>
<p>ア. ポーレンバイダーモデルを当ダム湖に適用することの妥当性については記載されるとともに富栄養化しないことの理由を詳細に説明されたい。</p>	<p>富栄養化現象の支配的要因としては、気象条件、水理条件及び栄養塩類の負荷量などがありますが、これらのうちダム貯水池では、栄養塩類の流入負荷量が支配的と考えられます。栄養塩類としては種々の物質が挙げられますが、一般にリンと窒素が考えられ、ダム貯水池や淡水の自然湖沼等では、リンが富栄養化の制限因子となっている場合が多いため、リンが検討対象とされることが多いものです。</p> <p>富栄養化の可能性については、ポーレンバイダーがリンの流入負荷と回転率掛ける平均水深との関係と密接に相関していることを見出しています。この関係は、日本のダム貯水池についても検討され、同様な関係があることが確認されています。大戸川の予測結果をみると、ポーレンバイダーモデルの中間ゾーンの範囲内であり、富栄養化現象の発生する可能性は低いと考えられます。</p>
<p>イ. 他府県のダムと比較する場合は、地形、地質、上流域の状況等について比較検討し、その妥当性について記載されたい。</p>	<p>他府県のダムとの比較は、総発生負荷量と人為発生負荷、流域面積、湛水面積当りの総発生負荷量、人為発生負荷量、年間回転率等が類似したダムと比較しております。</p>
<p>ウ. 仮に大戸川発電所取水堰堤地先における記載水質 (T-N 0.45mg/l, T-P 0.021mg/l) が貯水されると、富栄養化現象 (プランクトンの異常発生等) が起こる可能性は極めて大きい。各地のダム貯水池における赤潮や水道用水に利用したときの異臭味の発生状況をみると、慎重な水質予測を行う必要がある。</p>	<p>ポーレンバイダーモデルによる水質予測結果では、富栄養化現象の発生する可能性は低いと予想されますが、水質変化に対応する為、水質観測を行いダム貯水池の水質保全の観点から、調査検討を継続的に実施すると共に、貯水池への流入河川及び貯水池内での水質保全対策を積極的に実施する考えです。</p>
<p>エ. ダム上流域の信楽町の人口増加や産業の発展による発生負荷量の増加による影響について予測されるとともに、必要な上流対策を検討されたい。</p>	<p>信楽町の現況は、滋賀県統計書 (昭和63年) によると、人口が14,059人、工業出荷額が287億円、家畜が牛1,863頭、耕地面積が599haです。将来は、信楽町総合発展計画によると、人口が15,000～18,000人、工業出荷額が450～650億円と推定されています。また、県統計書によると家畜 (牛) 頭数や、耕地面積は最近減少傾向にあり、事業者の調査によると、ゴルフ</p>



大津市からの意見	事業者の見解
	<p>場面積は現在約850haあり、近年その面積は漸増傾向にあります。</p> <p>このような状況の中で、汚濁源としては生活系、工業系、家畜系、農地系、山林系の負荷が考えられ、現在では生活系、工業系、家畜系、山林系の負荷が主であると考えられます。将来、人口増や工業の伸びにより生活系、工業系負荷が増大することが予測されますが、一方、家畜系、山林系は減少する傾向にあります。</p> <p>したがって、将来の流域からの負荷量は、下水道整備を将来実施しないとしますと、現況よりも約35%増加することが予想されます。</p> <p>将来の大戸川ダム貯水池の富栄養化現象に関しては、ポーレンバイダーモデルにより予測しますと、本編P.61の図における中間ゾーンの中で、現況の予測結果のプロットよりもやや上方に位置しますが、中間ゾーンの範囲内であり、富栄養化現象が発生する可能性は低いと考えます。</p> <p>将来は、信楽町において下水道整備が計画されつつあることから、下水道整備されることによって現況の水質程度は維持されると予測されます。</p> <p>製陶産業及びゴルフ場からの排水などに伴う、特殊な物質の流入については、現況の河川水質において検出されていないこと及び将来共、現在の排出規制の対策が続けられること等から問題はないと考えられます。</p> <p>製陶産業の排水に伴う濁水の流出に関しては、平常時の河川水の水質調査によれば、濁度は通常の河川水と同程度であり、製陶産業の排水の影響はほとんどありません。また、洪水時については、製陶産業からの濁水流出も考えられますが、流出量は流域からの濁水流出と比べ極めて少ないものとなっています。</p> <p>したがって、製陶業の排水による濁水現象に及ぼす影響は極めて小さいものと考えます。</p> <p>大戸川ダムの工事中及び供用後における河川の水質は、「現況水質の維持」を目標に水質の保全に努めることとします。大戸川ダム貯水池においては、富栄養化現象の発生する可能性は低いと考えられますが、本編P.60に記したとおり、次の諸策を実施する考えです。</p> <p>その諸策は、貯水池内の対策として、選択取水施設を設置することとし、さらに貯水池への流入河川の汚濁負荷の削減対策として、酒人川において礫間浄化・植栽浄化施設を設置することとします。また、貯水池内において、赤潮等の発生の兆候が見られるなど水質保全上支障が生じた場合には、曝気・循環等の諸策をその効果を勘案し、必要に応じて設置します。</p> <p>さらに上流域の水質環境保全等についても、建設省としては、ダム湖の水質保全にとって重要であると考えており、それに必要な下水道整備について関係機関等に積極的に働きかける所存であります。</p>

大津市からの意見	事業者の見解																		
	<p>水質監視は、ダム貯水池流入地点、ダム貯水池内、ダム下流地点において、下表のとおり定期的な採水分析を実施する他、ダム貯水池内では、自動測定装置による観測を行い、貯水池内水質保全対策に有効に活用する計画です。</p> <p style="text-align: center;">供用後の環境モニタリング</p> <table border="1" data-bbox="954 577 1501 1104"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>調査地点</th> <th>調査項目</th> <th>頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">水質</td> <td>ダム貯水池流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点</td> <td>水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO<sub>4</sub>-P T-N・NO<sub>2</sub>-N K-N・NO<sub>3</sub>-N TOC・NH<sub>4</sub>-N クロロフィルa 健康項目等</td> <td>12回/年  2回/年</td> </tr> <tr> <td>ダム貯水池流入地点 ダム下流地点</td> <td>河川水位・流量</td> <td rowspan="2">毎日</td> </tr> <tr> <td>水象</td> <td>ダム貯水池内地点</td> <td>ダム貯水位・ダム流入量 ダム放流量</td> </tr> <tr> <td>気象</td> <td>ダムサイト</td> <td>降水量・気温・湿度 風向・風速・積雪</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	項目	調査地点	調査項目	頻度	水質	ダム貯水池流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点	水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa 健康項目等	12回/年  2回/年	ダム貯水池流入地点 ダム下流地点	河川水位・流量	毎日	水象	ダム貯水池内地点	ダム貯水位・ダム流入量 ダム放流量	気象	ダムサイト	降水量・気温・湿度 風向・風速・積雪	
項目	調査地点	調査項目	頻度																
水質	ダム貯水池流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点	水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa 健康項目等	12回/年  2回/年																
	ダム貯水池流入地点 ダム下流地点	河川水位・流量	毎日																
水象	ダム貯水池内地点	ダム貯水位・ダム流入量 ダム放流量																	
気象	ダムサイト	降水量・気温・湿度 風向・風速・積雪																	
<p>② 濁水現象について ア. 洪水時のSSの計算根拠を説明されたい。</p>	<p>SS（濁度）の計算は、洪水時及び平常時の水質調査結果より流量の多少と、SS（濁度）の大小の比較を基に、洪水時の流量から洪水時SS（濁度）を推測し与えました。</p>																		
<p>イ. 濁水の沈降速度は、粒径だけでなく、粘土鉱物の種類によって大きく異なるので、現地土壌について実測し、その影響を加味して予測されたい。</p>	<p>濁水の沈降速度は、洪水時の現地採水試験より濁水の粒度分析を行っており、粘土鉱物を含む現地土壌について実測し、濁水の影響を検討しております。</p>																		
<p>ウ. 雨量または流量と濁水との関係及び選択取水設備の構造等と予測との関係が不明であるので、記載されたい。</p>	<p>流量と濁度との関係は、洪水時及び平常時の水質調査結果より流量の多少と濁度の大小の比較を基に、流量から濁度を推測しました。</p> <p>選択取水設備は貯水池の任意の層から取水出来る設備であり、その構造については、他ダムの多く事例を参考に定める予定であり、その運用により濁水影響に対し適正な貯水池運用を図る考えです。</p> <p>計算は、表層取水を条件に濁水現象を検討し、本編P.59に示しています。</p>																		
<p>エ. ダム本体仮締切地内からの濁水の発生量、沈降性等と沈殿池の容量との関係等、工事中の濁水の発生について、具体的な検討結果を明らかにされたい。</p>	<p>濁水処理施設の規模等については、今後原水の流量、pH値、濁度を基に、放流水のpH、濁度が渠の排水基準に適合するよう、中和処理を兼ねた凝集沈殿方式の排水処理施設を計画しています。</p> <p>また、工事中においては、放流水の濁度、pH等に</p>																		

大津市からの意見	事業者の見解
	<p>ついて計測を行い、水質監視を行います。</p> <p>尚、既往ダムの事例によれば、処理水の実績SS値の平均は、32ppmとなっており、また実績pH値は、いずれも6.0以上8.5以下となっています。</p>
<p>オ. ダム湛水区域の水際斜面、道路法面、切り土面の保全対策を記載されたい。</p>	<p>貯水池周辺については、詳細な地質調査等を行い、崩壊等の危険性があれば、事前に適切な崩壊防止対策等の措置を講じます。また、道路のり面、切土面等については、のり面の状況に応じて、緑化にも配慮した斜面安定工法等により斜面の保護措置を講じます。</p>
<p>カ. 湛水区域では、木を切れば山肌が崩れてまさ土が落ちてくる。まさ土の沈降特性を考慮した上で、濁水の発生について予測されたい。</p>	<p>濁水に対する影響検討は、洪水時及び平常時の水質調査結果より、流量から濁度を推測する計算式を作成検討しています。湛水区域では、地質状況を十分に把握した上で崩壊等の危険性があれば、必要に応じ事前に適切な崩壊防止対策等の措置を講じます。</p>
<p>キ. 原石山、土捨て場からの濁水流出防止対策について、具体的に記載されたい。</p>	<p>原石山、土捨て場における切土及び盛土法面、裸地部については、法面保護工及び排水工の実施により濁水の発生を防ぐほか、必要に応じて沈澱池を設けるなど濁水が直接河川に流出しないような措置を講じます。</p>
<p>③ その他 ア. 河川の現況水質の測定精度を記載されたい。</p>	<p>水質観測にあたっては、「水質汚濁に係る環境基準について（昭和46年12月28日 環境庁告示第49号）」を基に測定しています。</p>
<p>イ. ダム下流のBOD予測は行われていないが、ダム貯水池における滞留、藻類の発生等によってBODは変化するので、低水流量が増加する条件下でもBOD予測を行われたい。</p>	<p>ダム湖での藻類の種や増殖量を予測することは、現在の科学的知見からは困難であり、したがってそれによるBODの変化予測をすることは行っていません。しかし、流量の増加により停滞水による腐敗防止、流水の乱流攪拌による微粒有機物の沈澱の防止、流速増加の効果としてのDOの増加による生物酸化促進の効果も期待できます。</p> <p>又、仮にT-P・COD・BODの実績値を用い、それらの相関関係から大戸川ダムにあてはめると、BOD値は現況と大きな変化はないと考えられます。</p>
<p>ウ. 負荷量の計算に用いた発生原単位、流達率、流下率、フレーム及びその将来予測（人口、ゴルフ場等）を記述されたい。</p>	<p>貯水池の水質予測は、現況の水質調査結果を基に負荷量を算出し実施しております。</p> <p>信楽町の現況は、滋賀県統計書（昭和63年）によると、人口が14,059人、工業出荷額が287億円、家畜が牛1,863頭、耕地面積が599haです。将来は、信楽町総合発展計画によると、人口が15,000～～18,000人、工業出荷額が450～650億円と推定されています。また、県統計書によると家畜（牛）頭数や、耕地面積は最近減少傾向にあり、事業者の調査によると、ゴルフ場面積は現在約850haあり、近年その面積は漸増傾向にあります。</p>



大津市からの意見	事業者の見解
	<p>このような状況の中で、汚濁源としては生活系、工業系、家畜系、農地系、山林系の負荷が考えられ、現在では生活系、工業系、家畜系、山林系の負荷が主であると考えられます。将来、人口増や工業の伸びにより生活系、工業系負荷が増大することが予測されますが、一方、家畜系、山林系は減少する傾向にあります。</p> <p>したがって、将来の流域からの負荷量は、下水道整備を将来実施しないとしますと、現況よりも約35%増加することが予想されます。</p> <p>将来の大戸川ダム貯水池の富栄養化現象に関しては、ポーレンバイダーモデルにより予測しますと、本編P. 61の図における中間ゾーンの、現況の予測結果のプロットよりもやや上方に位置しますが、中間ゾーンの範囲内であり、富栄養化現象が発生する可能性は低いと考えています。</p>
<p>エ. ダム下流では、放流水を水道水、河川漁業、農業用水等に利用している。下流河川の水量、水質が、これらの利水に与える影響について記載されたい。</p>	<p>水道水については、富栄養化現象による異臭味水等の利水障害、漁業については濁水現象、農業用水については冷水現象による影響が考えられます。しかし、濁水、冷水については鉛直一次元モデルによる検討結果によれば、選択取水による運用により、水道水、河川漁業、農業用水等に影響を与えるような水温変化現象及び濁水現象は生じないと考えられます。</p> <p>異臭味等の利水障害の発生する可能性については、ポーレンバイダーモデルによる予測結果では、富栄養化現象の発生する可能性は低いことから利水障害の発生する可能性は低いと考えられますが、今後共水質観測を行い、ダム貯水池の水質保全の観点から調査検討を継続的に実施します。</p> <p>又、大戸川ダムは、流水の正常な機能の維持と増進をその目的の一つとしておりダム下流の低水流量は現況より増加し、流況も安定することにより水利用の向上が図られるものと考えます。</p>
<p>オ. 農業用水として利用されていることから、T-Nの予測を行われたい。</p>	<p>信楽町での耕地面積は、滋賀県統計書によれば昭和50年 725. 2haに対し、昭和60年622. 3ha と減少傾向にあります。</p> <p>又、農業経営においては窒素の負荷が急激に増加することは考えにくく、将来農業用水による窒素の負荷の増大は起こりにくいと考えられます。</p>
<p>カ. ダム上流の信楽町には現在、ゴルフ場が7箇所あり、町面積の約6%を有している。近年、ゴルフ場農薬による水質汚染が心配されており、湛水することの影響を含め、水利用の考え方を記載されたい。</p>	<p>環境庁により「ゴルフ場における農業の安全に関する指導要綱」が定められており、この要綱に基づく対応によりゴルフ場農薬による水質汚染の影響はないものと考えます。建設省としても貯水池の水質保全にとって上流域の水質環境保全は、重要と考えており必要に応じ関係機関に働きかける考えでおります。</p>
<p>キ. ダム上流の信楽町では陶器産業が主産業であ</p>	<p>製陶産業の排水などによる特殊な物質の流入につい</p>

大津市からの意見	事業者の見解
<p>り、平成3年4月20日開幕される「世界陶芸祭」を契機に、一層の発展をめざしている。これによる排水、特に陶土採掘による排水や糞葉等を含む排水がダム湖に流入することから、これらがダム湖の水質汚濁に及ぼす影響について言及されたい。</p>	<p>ては現況の河川水質において検出されていないことから問題は生じないと考えます。又、濁水の流出に関しては、平常時及び洪水時の河川水の水質調査によれば濁度は通常の河川と同程度であり、製陶産業の排水による濁水現象に及ぼす影響は極めて少ないものとなっています。</p> <p>尚、産業の増大等に伴う流域から汚濁負荷量の増大及び特殊な物質の流入による水質変化に対応する為、今後共水質観測を継続する考えです。</p>
<p>ク、選択取水設備は、一つの目的で行えばもう一つの目的に問題を生じることもある。水温躍層の有無と選択取水との関連、底から取水する場合の底泥からの汚濁物質の溶出等、運用方法について十分検討されたい。</p>	<p>大戸川ダムの通常の運用では、水温躍層を保存し、貯水池の水温分布・濁度分布を考慮して選択的に清水を取水する運用を行います。</p> <p>洪水時の濁水は、水温躍層にその挙動が支配され、洪水調節時には早期に放流されることとなります。</p> <p>水温躍層は、常用洪水吐付近に形成され、このため汚濁物質の溶出は考えられません。</p>
<p>(2) 地形・地質</p> <p>① 崩壊危険地が何箇所かあるということであるが、地層、断層について明確な記載をするとともに、調査方法及び崩壊防止対策について記載されたい。</p>	<p>ダム事業区域及びその周辺区域については、空中写真の判読及び現地調査により、地質状況、防災対策等の調査を実施しています。</p> <p>ダム事業区域及びその周辺区域には、地すべり型の大規模な崩壊斜面は認められません。しかし、風化花崗岩の表層崩壊及び崖錐堆積物の崩壊が予測される箇所が10箇所程度あり、これらについては地質状況を十分に把握した上で、崩壊等の危険性があれば、今後さらに事前に適切な崩壊防止対策を講ずる考えです。</p> <p>工法は抑制、抑止工法の中から、地形、地質状況に応じて選定します。</p>
<p>② ダム湛水区域及びその周辺区域は花崗岩の風化が進んだ地域であり、土砂の流出が激しい地域であることから、土砂の堆積が早まることが考えられるが、これについての考え方と排砂の方法について記載されたい。</p>	<p>貯水池の堆砂量につきましては当該地域の地形・地質状況、近傍ダムの堆砂実績等から100年分の堆砂量を推定し、ダム堆砂計画を立てています。</p> <p>また、堆砂形状及び洪水の発生による背水の影響等についても技術的検討を行っております。</p> <p>その結果、ダムによる堆砂の影響は、大鳥居発電所取水堰堤付近までで、これより上流河道の河床上昇及び河道水位には影響を与えないとの結果を得ています。</p> <p>湛水区域の上流端付近では、これらの検討結果をもとに貯水池末端処理に反映させ、必要により護岸等を施工する計画とします。</p> <p>又、排砂の方法については、貯砂ダム等による貯水池外への排砂をも検討しております。</p>
<p>(3) 動物・植物</p> <p>① ダム建設工事だけでなく、工事用取り付け道路、付け替え道路も一体のものとして考え、影響</p>	<p>ダム工事としては、ダム本体工事、付替県道工事、原石山工事及びこれらに関連する諸工事があります。</p>

大津市からの意見	事業者の見解
<p>を検討されたい。</p>	<p>付替県道は大戸川の右岸、原石山はダムサイト上流1 kmの左岸、コンクリートプラントはダムサイト直近、土捨場は、ダムサイト下流の大津市牧町横落からダムサイト上流の信楽町黄瀬までの範囲で計画しています。また、付替道路施工のために、現県道から付替道路に至る間及び土捨や資材の運搬のための工事用道路及び貯水池周辺防災工事、ダム周辺環境整備工事等があります。</p> <p>調査範囲は、ダム本体工事ばかりでなくこれらの付帯工事も含めて影響を検討するために、ダム事業区域及びその周辺区域として、湛水区域から山側に1 km、大戸川沿いに湛水区域上流端から上流に3 km、ダムサイトから下流に6 kmの範囲を設定しており、生物、騒音、景観等の環境に与える影響を含めて検討しました。(本編第3章参照)</p>
<p>② ダム建設予定地点下流では鮎の放流漁業が営まれていることから、当該事業に対する影響について記載されたい。</p>	<p>大戸川ダムはその目的の一つに流水の正常な機能の維持があり、ダムの下流においては流況が改善されることによりアユ等魚類の生息環境の向上に寄与するものと考えます。</p> <p>ダム下流の河川改修にあたっては、魚類の保全に配慮した計画を検討します。</p> <p>又、貯水池の運用にあたっては、冷濁水が生じないように適切に運用します。</p>
<p>③ 連続した生態系をダムで遮断することの影響、特に、移動性の魚類に与える影響について記載されたい。</p>	<p>大戸川で確認された魚類で、上流から下流まで生息分布する種としては、ウナギ、カワムツ、ドンコ、ヨシノボリ、カジカがあげられます。</p> <p>ダムの建設に伴い、魚類はダム上流に遡上できなくなりますが、既にダムサイト直下付近に、2基の砂防ダムがあり、これらのダムが魚止めの働きをもつため、遡上という点に関しては、現状とかわらないものと考えられます。</p>
<p>④ ダム湛水区域に生息する動物には、縄張り等の関係で、他に同様の環境があるという簡単に移動して生息できないものもある。このことについて十分な検討を加えられたい。</p>	<p>動物類は移動能力をもちますが、その行動範囲等生態に関しては未だ十分な知見は得られていません。</p> <p>一般的には鳥類・哺乳類は、昆虫類や両生・は虫類等に比べてその行動範囲は広いと考えられます。</p> <p>又、成体、成虫等は、移動能力が高くても、卵、子等は移動能力がなかったり、小さく、工事の影響を直接的に受けやすいといえます。このことから、移動能力の小さな種等を中心に個体数の減少が生じるものと考えられます。</p> <p>しかし、大戸川流域一帯を含めたダム事業区域外においては、各種の分布状況から良好な生息環境が広く分布しており、時間の経過とともに当地域の自然に適した植生の復元がはかられると考えられることから、種ないし個体群の維持という観点からは、影響は少ないと考えます。(本編第3章参照)</p>



大津市からの意見	事業者の見解
<p>⑤ 藻類がまさ土によって死滅するという記載がある。ここはまさ土の流出が多いところであり、これの影響について記載されたい。</p>	<p>石礫に付着する藻類はマサ土の流出が多ければ、泥が石礫をおおい、藻類の消失、減少をひきおこします。現状の大戸川を見ると、マサ土等の影響により藻類自体の現存量は多くはありません。</p> <p>大戸川ダム建設後には流況が安定されるとともに、選択取水設備等、貯水池運用により濁水の流出も現状と変わらないと予測されており、藻類の現存量が現状と大きく変わることはないと考えられます。</p>
<p>⑥ 「魚とホタルの住む川づくり」を推進しているが、その生息のためには、大戸川全川において、渇水期であっても、常時枯れることのない維持水量の確保が不可欠である。このことの方針について記述されたい。</p>	<p>ゲンジボタルは大戸川に注ぐ溪流や支川で広く確認されています。大戸川は、流水の正常な機能の維持をその目的の一つとしており、ダム下流においては平均低水流量は、ダム地点においても2.58m<sup>3</sup>/sから2.79m<sup>3</sup>/sに改善され、渇水期等にも流況は安定したものとなります。大戸川の流況の安定はホタルの生息環境の向上にも寄与するものと考えます。</p>
<p>(4) 水 圏</p> <p>① ダム建設地下流には井戸水を利用している民家、また地下水を農業用水利用している農家があり、更に大津市南部浄水場も大戸川の伏流水を取水している。ダム供用後、流況の変動によって地下水の利用に支障をきたさないかについて検討されたい。</p>	<p>大戸川ダムは、流水の正常な機能の維持をその目的の一つとしています。</p> <p>それによりダム地点においては、現況より平均低水流量は2.58m<sup>3</sup>/sから2.79m<sup>3</sup>/sに増加し、流況は安定したものとなり、地下水利用への影響はないと考えられます。</p>
<p>② ダム上流の信楽町における土地利用の変化がピーク流量等流況に与える影響について記載されたい。</p>	<p>ダムの洪水調節にあたっては流域内の土地利用の変化にかかわらず、ダム流域の流量、雨量及び下流の流量等を観測システムによりの確に把握し、ダムの運用により下流へは安全な放流を行うものであります。</p>
<p>(5) 大気圏</p> <p>① 伐採樹木の処理方法を明確にするとともに、焼却する場合はこれによる大気汚染について記載されたい。</p>	<p>湛水予定区域内及び工事関連区域の樹木は、伐採することになります。この内、経済的価値のある木は用材としての利用が見込まれ、その他の樹木については周辺地域に大気汚染及び影響を及ぼさないよう、搬出する計画です。</p>
<p>② 工事車両による大気汚染、発じんについて記載されたい。</p>	<p>工事用車両による影響検討においては、通過交通の多い大津信楽線を対象に大津市牧町を調査地点として大気汚染調査を実施した結果、環境基準と比較すると、二酸化イオウが1日平均1/10以下、一酸化炭素が1日平均1/20以下、浮遊粒子状物質が1日平均1/3であり、いずれも環境基準を大きく下回っています。</p> <p>調査時の交通量は、615台/時間（大型車41台/時間）であり、工事用車両の走行は、大型車10台/時間と推定され、現況の交通量と比べて2%増程度なので大気量については、現在とほとんど変わらないものと考えられます。</p>

大津市からの意見	事業者の見解
<p>(6) 騒音・振動</p> <p>① ダム建設工事や工事用取り付け道路、付け替え道路の建設工事における発破を使用の有無、その規模について記載し、影響を予測されたい。</p>	<p>発破は、主にダムサイト、原石山の掘削工事において使用する予定ですが、一部、付替道路工事に伴うトンネル工事等においての使用が考えられます。</p> <p>ダムサイト、原石山における発破の影響について、騒音については近傍集落の大津市上田上牧町、上田上桐生町において、一般的なベンチカットの段発破による騒音レベルを試算しますと、いずれも50ホン以下と予測され、また、振動についても50デシベル以下と人体に感知しない程度と予測され、集落等への発破の影響はないと考えられます。</p>
<p>② 116 ページの日本音響学会式におけるLw 計算式で、大型車を小型車に換算する係数が「8」となっているが、これの根拠を明確にされたい。</p>	<p>計算式では、「自動車騒音の許容限度の長期設定方策について」を考慮しまして、昭和54年規制の値を用いています。57～62年規制の値を見ますと、定数が8から5に変わり、騒音としては危険側になるため、54年規制車の走行もあると見込んで環境保全上安全側の8を採用しています。</p>
<p>③ 振動の評価基準は、日常生活で振動を感じないで生活することができる程度とすべきである。</p>	<p>振動の影響については、現況と変わらないことを評価目標として、工事車両に伴う道路交通振動について試算しましたが、その結果は、最高41デシベルであり日常生活で振動を感じないで生活することができる程度となります。</p>
<p>④ ダムから落水や工事中の発破によって、低周波空気振動が生じないかについて記載されたい。</p>	<p>ダムの放流からの落水による低周波空気振動の影響については、放流水が落下する場合、低周波空気振動が発生するが、大戸川ダムにおける放流水は、構造物に沿って流下する形状であり極めて小さいと考えます。</p> <p>又、発破による影響については、瞬間的な影響ですが騒音・振動の少ないベンチカット工法を採用するとともに、発破方法により低周波空気振動を抑制することが可能であり、問題が生じることはないと考えます。</p>
<p>⑤ 工事用車両の通過ルート、土捨て場の位置、工事用重機類の基地の位置等について可能な限り想定し、直近の民家における影響について予測評価し、記載されたい。</p>	<p>ダム工事に関連した資材運搬等に伴う影響検討においては、通過交通の多い大津信楽線を対象にし、大気質・騒音・振動について調査検討しております。</p> <p>検討結果によると、大気質については環境基準を満足し、振動については日常生活において振動を感知しない程度です。</p> <p>しかし、騒音については現地調査の結果、「夕」の時間区分で、環境基準を1ホン上回っている他、予測試算結果では、道路端において交通量の多い時間に、現状よりも1ホン程度高くなるものと予測される為、工事用車両は交通量の多い時間帯に集中しないような運行計画を立てる他、工事車両の走行規制により騒音の軽減を図ります。</p> <p>又、工事用車両の運行ルート、交通量等工事計画に</p>

大津市からの意見	事業者の見解
	<p>あたっては、必要資材等の位置から地域住民への影響を十分考慮し、必要に応じて調査を実施し、環境への影響をできる限り軽減するよう計画します。</p> <p>又、工事用車両の走行にあたっては、騒音・振動だけでなく交通安全にも十分配慮します。</p>
<p>⑥ 工事用車両をピーク時で大型車10台位と記載されているが、発生土量からの計算根拠を示されていない。</p>	<p>工事用車両による影響検討においては、既設ダムの工事実績等を参考に、ピーク時には10台位の交通量があるとしたもので、発生土量からの計算したものではありません。土砂の運搬は、大津市上田上牧町横落から信楽町黄瀬までの山間を予定しています。</p>
<p>⑦ 上田上牧町調査地点における現地調査の結果、「夕」の区分で環境基準を上回っていることから、工事用車両による騒音の防止については特に対策を検討されたい。</p>	<p>現地調査の結果、「夕」の時間区分で環境基準を1ホン上回っている他、予測試算結果では、道路端において交通量の多い時間に現状よりも1ホン程度高くなるものと予測されます。</p> <p>騒音対策としては、遮音壁等の設置がありますが、現状ではそのような対策は好ましくなく、工事用車両は交通量の多い時間帯に集中しないような運行計画を立てる他、工事用車両の走行規制により騒音の軽減を図ります。</p>
<p>(7) 文化財 ① ダム湛水区域及びその周辺区域には、大津市上田上大鳥居町浄土寺に大津市指定文化財「石造宝篋印塔」が所在する。</p>	<p>指定文化財の「石造宝篋印塔」については、移転又は記録保存等について、浄土寺及び教育委員会等と協議し、適切な対応をはかりたいと考えます。</p>
<p>② ダム湛水区域及びその周辺区域については、埋蔵文化財調査だけでなく、民俗資料もあわせて実施されたい。</p>	<p>大鳥居地区が水没するという状況にあり、ダム湛水区域及びその周辺区域についての地域の民俗については、関係地域の意向に十分配慮し、記録保存等について適切な対応を図りたいと考えます。</p>
<p>(8) その他 ① 大戸川下流では、過去から護岸の洗掘や河床低下等により災害が発生しており、現在でも橋脚の洗掘が起こっている。自然に流下している砂がダムでせき止められることによって、ダム供用後、河床の低下や橋脚、護岸の洗掘が生じることがないか検討されるとともに、橋脚、護岸の補強、河床低下防止対策について示されたい。</p>	<p>ダムの建設により、上流から流出する土砂は、その一部がダムに堆積し、ダム下流への供給が減少することになります。しかし、ダム下流の大戸川には砂防ダムや流路工等により河道が整備されており、全体的に見て下流の河床が大きく変動することは考えにくいと思われます。</p> <p>また、ダム建設とともに下流河川については、流水が安全に流下できるよう現在、河川管理者である県において改修計画の検討がなされています。</p>
<p>② ダムの建設により河川部分の親水性は一部失われることに対して、ダムサイトやダム湖の利用等、新たな親水機能を付加する考え方について記載されることが望ましい。</p>	<p>近年、人々のゆとりやうるおいを求める思考に対応して建設省においても河川は治水、利水の機能に加えて環境面でも人々の生活にとって重要な役割を担うと考えており、ダム、河川においても環境に配慮した事業の推進を積極的に図っています。</p> <p>このため、大戸川ダムの周辺においても治水・利水</p>



大津市からの意見	事業者の見解																			
	機能の増進を図ることに加えて、恵まれた自然環境並びに河川環境の保全と利用を図り、周辺地域の生活環境の向上に役立つようダム及び貯水池の周辺環境整備を行う必要があると考えています。																			
<p>③ ダム建設工事中及び供用後において、当該事業が環境に与える影響について継続して調査し、当該調査書の記載内容が確認できるよう、適切な位置に適切な項目のモニタリングステーションを設置されたい。</p>	<p>工事中及び供用後につきましては、下表に示す環境モニタリングを計画します。</p> <p style="text-align: center;">工事中の環境モニタリング</p> <table border="1" data-bbox="938 676 1519 1097"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>調査項目</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>騒音・振動</td> <td>・環境騒音 ・振動レベル ・道路沿道騒音 ・振動レベル</td> <td rowspan="2">調査地点、調査時期、調査頻度等については、工事の進捗状況等を考慮して設定する。</td> </tr> <tr> <td>水質</td> <td>水温・透明度・水色・pH・濁度 COD・BOD・SS・DO・大腸菌群数 ・電気伝導率・健康項目等 T-P・PO<sub>4</sub>-P T-N・NO<sub>2</sub>-N K-N・NO<sub>3</sub>-N TOC・NH<sub>4</sub>-N クロロフィルa</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">供用後の環境モニタリング</p> <table border="1" data-bbox="970 1258 1519 1780"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>調査項目</th> <th>頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水質</td> <td>生活環境項目 水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO<sub>4</sub>-P T-N・NO<sub>2</sub>-N K-N・NO<sub>3</sub>-N TOC・NH<sub>4</sub>-N クロロフィルa 健康項目等</td> <td>調査地点 ダム流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点 12回/年 2回/年</td> </tr> <tr> <td>水象</td> <td>河川流量・水位・流入量 ・放流量</td> <td rowspan="2">毎日</td> </tr> <tr> <td>気象</td> <td>降水量・気温・湿度・風向・風速・積雪</td> </tr> </tbody> </table>	項目	調査項目	備考	騒音・振動	・環境騒音 ・振動レベル ・道路沿道騒音 ・振動レベル	調査地点、調査時期、調査頻度等については、工事の進捗状況等を考慮して設定する。	水質	水温・透明度・水色・pH・濁度 COD・BOD・SS・DO・大腸菌群数 ・電気伝導率・健康項目等 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa	項目	調査項目	頻度	水質	生活環境項目 水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa 健康項目等	調査地点 ダム流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点 12回/年 2回/年	水象	河川流量・水位・流入量 ・放流量	毎日	気象	降水量・気温・湿度・風向・風速・積雪
項目	調査項目	備考																		
騒音・振動	・環境騒音 ・振動レベル ・道路沿道騒音 ・振動レベル	調査地点、調査時期、調査頻度等については、工事の進捗状況等を考慮して設定する。																		
水質	水温・透明度・水色・pH・濁度 COD・BOD・SS・DO・大腸菌群数 ・電気伝導率・健康項目等 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa																			
項目	調査項目	頻度																		
水質	生活環境項目 水温・透明度・水色・pH 濁度 COD・BOD・SS・DO・ 大腸菌群数・電気伝導率 T-P・PO <sub>4</sub> -P T-N・NO <sub>2</sub> -N K-N・NO <sub>3</sub> -N TOC・NH <sub>4</sub> -N クロロフィルa 健康項目等	調査地点 ダム流入地点 ダム貯水池内地点 ダム下流地点 12回/年 2回/年																		
水象	河川流量・水位・流入量 ・放流量	毎日																		
気象	降水量・気温・湿度・風向・風速・積雪																			
<p>④ 説明会における住民意見及び関係地域住民等から提出された意見については、内容を十分に尊重し、住民等の不安を解消するために積極的に対応されたい。</p>	<p>環境影響調査は、ダム事業に伴う環境への影響について、公害の防止、自然環境の保全という点から適正な配慮を行うために実施しています。関係地域の皆さまからの意見は、この趣旨に基づいて今後の事業実施において十分に尊重すると共に、関係地域の皆さまの理解が得られるよう説明を行う等、適切な対応をはかりたいと考えます。</p>																			

【栗東町、信楽町】

栗東町、信楽町からの意見	事業者の見解
<p>〔栗東町〕</p> <p>(1) 事業の実施にあたっては環境影響調査書に基づき工事中並びに今後の生活環境保全について万全を期されたい。</p>	<p>事業の実施に当っては、公害の防止、自然環境の保全に配慮して、環境への影響をできる限り軽減するよう、万全を期するものであります。</p> <p>さらに工事中及び供用後、推測し得なかった環境に及ぼす影響が見られる場合は、必要に応じて調査を実施し、適切な措置を講ずる考えです。</p>
<p>(2) 尚、環境影響調査書には、大気質、騒音、振動の項で大津市上田上牧町を調査地点として調査検討をされているので、工事用車両は県道栗東信楽線（栗東町内）を通過しないようにされたい。</p>	<p>ダム工事に関連して、一般道路において資材運搬等に伴う工事用車両の運行が生じます。資材運搬等に関しては、通過交通の多い大津信楽線を対象に、調査検討しました。工事用車両の運行ルート、交通量等工事計画にあたっては、必要資材等の位置から、関係地域の皆さまへの影響を十分考慮し、必要に応じて調査を実施し、環境への影響をできる限り軽減するよう計画します。また、工事用車両の走行に当たっては、騒音・振動だけでなく、交通安全にも十分配慮します。</p>
<p>〔信楽町〕</p> <p>(1) 大戸川ダムの集水域の約90%が上流の信楽町であるにもかかわらず、本町の将来計画との関連で考えられる諸影響について何もふれられていないのは納得できない。</p>	<p>ダム事業に伴う環境影響調査は、公害の防止、自然環境の保全の観点から、水質、地形・地質、植物・動物、景観及び騒音・振動、大気汚染、文化財等について影響を検討しています。</p> <p>将来、信楽町の発展に伴って大戸川ダムに影響を与える項目は、主に水質への影響であると考えられます。</p> <p>水質の項で示しているように、将来の流域の変貌に伴うダム貯水池への影響については、ポーレンバイダーモデルによる水質予測結果では、富栄養化現象の発生する可能性は低いと予想されますが、水質変化に対応する為、水質観測を行いダム貯水池の水質保全の観点から、調査検討を継続的に実施すると共に貯水池への流入河川及び貯水池内での水質保全対策を積極的に実施する考えです。</p>
<p>(2) ダム湖の富栄養化現象は、住民にとって最も懸念される問題である。</p> <p>にもかかわらず今後、多くの活性化事業が計画中の本町にとって、現時点の前提条件を適用し、富栄養化現象が発生する可能性は低いとする結論は早計と考えられる。これの抜本的な防止対策を早急に示されたい。</p>	<p>信楽町の現況は、滋賀県統計書（昭和63年）によると、人口が14,059人、工業出荷額が287億円、家畜が牛1,863頭、耕地面積が599haです。将来は、信楽町総合発展計画によると、人口が15,000～18,000人、工業出荷額が450～650億円と推定されています。また、県統計書によると家畜（牛）頭数や、耕地面積は最近減少傾向にあり、事業者の調査によると、ゴルフ場面積は現在約850haあり、近年その面積は漸増傾向にあります。</p> <p>このような状況の中で、汚濁源としては生活系、工業系、家畜系、農地系、山林系の負荷が考えられ、現在では生活系、工業系、家畜系、山林系の負荷が主であると考えられます。将来、人口増や工業の伸びによ</p>

栗東町、信楽町からの意見	事業者の見解
	<p>り生活系、工業系負荷が増大することが予測されますが、一方、家畜系、山林系は減少する傾向にあります。</p> <p>したがって、将来の流域からの負荷量は、下水道整備を将来実施しないとしますと、現況よりも約35%増加することが予想されます。</p> <p>将来の大戸川ダム貯水池の富栄養化現象に関しては、ポーレンバイダーモデルにより予測しますと、本編P.61の図における中間ゾーンの中で、現況の予測結果のプロットよりもやや上方に位置しますが、中間ゾーンの範囲内であり、富栄養化現象が発生する可能性は低いと考えます。</p> <p>将来は、信楽町域において下水道整備等が計画されつつあることから、下水道整備されることによって現況の水質程度は維持されると予測されます。</p> <p>大戸川ダムの工事中及び供用後における河川の水質は、「現況水質の維持」を目標に水質の保全に努めることとします。大戸川ダム貯水池においては、富栄養化現象の発生する可能性は低いと考えられますが、本編P.60に記したとおり、次の諸策を実施する考えです。</p> <p>その諸策は、貯水池内の対策として、選択取水施設を設置することとし、さらに貯水池への流入河川の汚濁負荷の削減対策として、酒人川において礫間浄化・植栽浄化施設を設置することとします。また、貯水池内において、赤潮等の発生の兆候が見られるなど水質保全上支障が生じた場合には、曝気・循環等の諸策をその効果を勘案し、必要に応じて設置します。</p> <p>さらに上流域の水質環境保全等についても、建設省としては、ダム湖の水質保全にとって重要であると考えており、それに必要な下水道整備について関係機関等に積極的に働きかける所存であります。</p>
<p>(3) 大戸川ダム上流域の地質は、ほとんどが崩壊しやすい風化花崗岩質であるためこれの流出による河床上昇がダムによって促進され、特に上流端に近い集落への水害による被害が助長されるとともに、ダム湖内の堆砂が加速的に促進することが考えられるため、その予測と対策を明確にされたい。</p>	<p>貯水池の堆砂につきましては当該地域の地形・地質状況、近傍ダムの堆砂実績等から100年分の堆砂量を推定し、ダム堆砂計画を策定しています。</p> <p>また、堆砂形状及び洪水の発生による背水の影響等についても技術的検討を行っております。</p> <p>その結果、ダムによる堆砂の影響は、大鳥居発電所取水堰堤付近までで、それより上流においては河道の河床上昇及び河道水位には影響を与えないとの結果を得ています。</p> <p>湛水区域の上流端付近では、これらの検討結果をもとに貯水池末端処理に反映させ、必要により護岸等を施工する計画とします。</p> <p>ダム貯水池末端付近（直轄管理区域上流端）から、上流の河川における河川内の排砂対策については、河川管理者である県に、積極的に検討されるよう要請してまいります。</p>



# 大戸川ダム事業における環境調査結果

平成17年10月

国土交通省近畿地方整備局  
大戸川ダム工事事務所

# 目次

はじめに.....	1
1. 環境調査の実施状況.....	2
1-1. 調査の実施状況.....	2
2. 動物.....	3
2-1. 現況を把握するための調査の内容.....	3
2-2. 調査の結果.....	5
2-2-1 動物相.....	5
2-2-2 重要な種及び注目すべき生息地.....	6
3. 植物.....	12
3-1. 現況を把握するための調査の内容.....	12
3-2. 調査の結果.....	14
3-2-1 植物相及び植生.....	14
3-2-2 重要な種及び群落.....	16
4. 生態系.....	21
4-1. 生態系調査.....	21
4-1-1 生態系について.....	21
4-2. 上位性.....	22
4-2-1 現況を把握するための調査の内容.....	22
4-2-2 調査結果(事業計画地及びその周辺におけるサシバの生息状況).....	26
4-3. 典型性(陸域).....	31
4-3-1 現況を把握するための調査の内容.....	31
4-3-2 調査結果(主要な生息・生育環境の現況).....	36
4-4. 典型性(河川域).....	41
4-4-1 現況を把握するための調査の内容.....	41
4-4-2 調査結果(主要な生息・生育環境の現況).....	45

## はじめに

大戸川ダム事業の事業予定地周辺は、信楽盆地と瀬田丘陵とをつなぐ大戸川低地及び大戸川の沿岸にあります。

大戸川流域には、花崗岩の不透水層に形成された貧栄養湿地や、丘陵地の山間に広がる里山的環境などが存在しており、これらの環境には多様な動植物が生息・生育しています。

当初の大戸川ダム事業の事業規模（貯水池面積 150ha）は、環境影響評価実施要綱（昭和 59 年閣議決定）に基づく環境影響評価の対象規模（貯水池面積 200ha 以上）には達していませんでしたが、平成元～4 年にはこれに準じた環境影響の検討を行い、平成 4 年度にその結果を「大戸川ダム建設事業の環境への影響について」として公表しました。

その後も、大戸川ダム工事事務所では環境保全対策実施のための環境調査を継続して実施しており、平成 14～16 年度には、「滋賀県で大切にすべき野生生物」（平成 12 年 8 月発行）等に記載された希少な動植物についての追加調査や、当該地域の生態系の理解を深めるための追加調査を行い、その結果をもとに、動物、植物、生態系の現況について整理しました。

これらの取り組みのうち、動植物及び生態系に関する調査・検討については、「大戸川ダムの付替県道・工事用道路に係わる生態系保全検討会」（平成 13 年に設立）や、この検討会を発展させた「大戸川ダム事業に係る環境保全検討会」（平成 16 年に設立）を通じて、以下に示した学識経験者から指導・助言を受けつつ実施しました。

大戸川ダム事業に係る環境保全検討会 委員名簿

氏名	所属
小林 圭介	滋賀県立大学 名誉教授 滋賀県立短期大学 名誉教授
白附 憲之	(元)武庫川女子大学 教授
高柳 敦	京都大学大学院農学研究科 講師
前畑 政善	滋賀県立琵琶湖博物館 統括学芸員
松井 正文	京都大学大学院 教授
村長 昭義	東近江市立山上小学校 教諭
保田 淑郎	宝塚造形芸術大学 教授

この冊子は、これまでの調査結果をもとに、動物、植物、生態系の現況についてとりまとめたものです。



# 1. 環境調査の実施状況

## 1-1. 調査の実施状況

環境調査については、事業予定地周辺における環境の状況を把握するために、昭和 53 年度から現在まで継続して実施しています。

表 1-1-1 現地調査等の実施状況(昭和 53 年度～平成 16 年度)

項目	年度	昭 和											平 成																
		53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
動物	哺乳類																												
	鳥類																												
	希少猛禽類																												
	魚類																												
	両生類・爬虫類																												
	陸上昆虫類																												
	底生動物																												
植物	陸上植物																												
	付着藻類																												
生態系	陸域典型性																												
	河川域典型性																												
大気環境	大気質																												
	騒音・振動																												
水環境	流量・雨量																												
	水質																												
土壌汚染	地形及び地質																												
景観																													
人と自然との触れ合いの活動の場																													
検討会の開催																													

### 検討会の開催

検討会の名称

平成13年度～平成16年度（1回目まで）：第1～4回大戸川ダムの付替県道・工事用道路に係わる生態系保全検討会  
（第4回から大戸川ダム事業に係る環境保全検討会に名称変更）

平成16年度～：第1～3回大戸川ダム事業に係る環境保全検討会

## 2. 動物

### 2-1. 現況を把握するための調査の内容

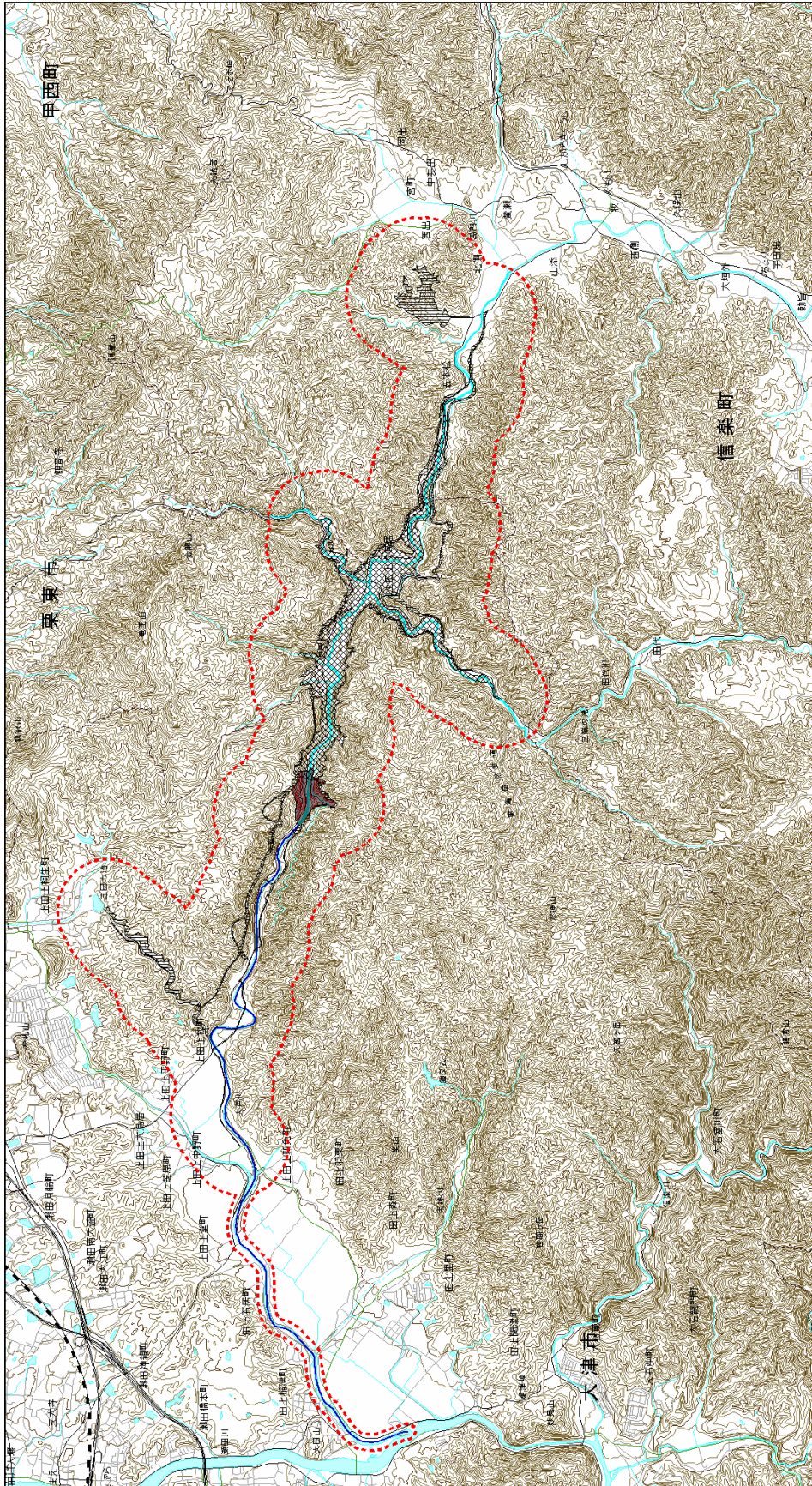
事業予定地周辺の動物の生息状況を把握するため、昭和 56 年度から平成 16 年度にかけて現地調査を実施したほか、文献及び聞き取り調査も実施しました。

調査の項目、方法、実施時期を表 2-1-1に、動物調査を実施した範囲を図 2-1-1に示します。

表 2-1-1 動物調査の項目、方法、実施時期

調査項目	調査方法	調査実施時期	
文献調査	各分類群を対象に、市町村誌等の大戸川流域周辺域の自然環境に関する文献を対象に文献調査を実施し、生息種や分布状況を整理した。	調査期間：昭和 59 年度、昭和 61 年度、平成 16 年度	
聞き取り調査	哺乳類、鳥類を対象に聞き取り調査を実施した。聞き取りは、地元住民、滋賀野鳥の会会員、狩猟関係者、滋賀県自然保護課職員等を対象として実施した。	調査期間：昭和 58 年度、平成元年度	
現地調査	哺乳類	事業予定地周辺を踏査し、目撃法（個体の確認、コウモリ探知機によるコウモリ類の確認、赤外線センサーを用いた無人撮影）、フィールドサイン法（足跡、糞、食痕等の確認）、トラップ法（ネズミ類等の小型哺乳類の捕獲）、捕獲法（コウモリ類の捕獲）、巣箱調査（樹洞性動物の確認）により行った。	調査期間：昭和 58 年度、平成 10～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季
	鳥類	事業予定地周辺を踏査し、出現した鳥類を確認、記録する任意観察、一定のルートを時速 1～2km 程度で踏査し、出現した鳥類の個体数を計数するラインセンサス法、及びあらかじめ設定した観察地点に一定の時間内に出現した鳥類を計数する定点調査法等により行った。	調査期間：昭和 58 年度、昭和 63 年度～平成元年度、平成 3～4 年度、平成 10～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季
	希少猛禽類	調査区域が広範囲に見渡せる尾根、斜面や谷などの見晴らしのよい場所を選定し、定点観察により調査を実施した。	調査期間：平成 3～4 年度、平成 9～16 年度 調査時期：周年
	爬虫類・両生類	事業予定地周辺を踏査し、卵塊、個体（幼生、成体）、脱皮殻、鳴き声等の確認を行う目視観察法や、捕獲確認等により行った。	調査期間：昭和 61 年度、昭和 63 年度、平成 10～12 年度、平成 14～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季
	魚類	投網や手網等による個体の捕獲や潜水による目視により行った。	調査期間：昭和 56～57 年度、昭和 63 年度、平成 9 年度、平成 11～12 年度、平成 15～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季
	陸上昆虫類	手や捕虫網による任意採集法、灯火に集まる昆虫類を採集するライトトラップ法、誘因餌を用いたベイトトラップ法等により行った。	調査期間：昭和 59～60 年度、昭和 63 年度～平成元年度、平成 3 年度、平成 9～12 年度、平成 14～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季
	底生動物	調査地点ごとに定形のコドラートを任意に設置し、コドラート内の底生動物をサーバーネットで採集する定量採集及び手網等を用いて任意に採集する定性採集により行った。	調査期間：昭和 56～57 年度、昭和 63 年度、平成 10～12 年度、平成 15～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季





凡例

- ダム堤体
- ▨ 貯水予定区域
- ▧ 変更区域
- ▩ 動物調査実施範囲
- 河川(ダム上流)
- 河川(ダム下流)

0 3km

図 2-11 動物調査を実施した範囲



## 2-2. 調査の結果

### 2-2-1 動物相

文献調査結果を参考にして実施した現地調査により、平成 16 年度までに確認された動物の種類数と分類群ごとの特徴的な種は表 2-2-1に示すとおりです。

表 2-2-1 事業計画地及びその周辺における動物の生息状況

分類群	確認種類数	代表的な種及び特徴的な種
哺乳類	13 科 25 種	イノシシ、ホンドジカ、ノウサギ、タヌキ、キツネ、ヒメネズミ等
鳥類	44 科 128 種	キツツキ類、ヒタキ科、シジュウカラ科、ヤマセミ、カワガラス、クロツグミ、ヤブサメ、ルリビタキ、ツグミ等
爬虫類	7 科 14 種	トカゲ、カナヘビ、シマヘビ、ヤマカガシ、マムシ等
両生類	5 科 14 種	カジカガエル、ヤマアカガエル、モリアオガエル、トノサマガエル、シュレーゲルアオガエル等
魚類	14 科 42 種	オイカワ、カワムツ、ムギツク、カワヨシノボリ、コウライニゴイ等
陸上昆虫類	377 科 2,951 種	ハグロトンボ、オニヤンマ、ゲンジボタル、オオルリボシヤンマ、マツモムシ、オオカマキリ、ウズラカメムシ、キタテハ、ノコギリクワガタ、オオスズメバチ等
底生動物	118 科 356 種	オオクママダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラ、ミズムシ、ニッポンヨコエビ、サワガニ等

## 2-2-2 重要な種及び注目すべき生息地

現地調査での確認種をもとに、表 2-2-2に示した基準に基づき希少性の観点から「重要な種」を選定しました。

重要な種の確認状況を表 2-2-3に示します。

なお、調査の結果、学術上あるいは希少性の観点から重要と考えられた生息地や、地域の象徴である等の観点からの注目すべき生息地は確認されていません。

表 2-2-2 重要な種の選定に用いた資料

No.	選定資料の通称	選定資料及び指定基準
1	種の保存法	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年法律第 75 号)」に基づき指定される国内希少野生動植物
2	天然記念物	「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」に基づき指定される天然記念物及び特別天然記念物。並びに県及び市町村が条例により指定する天然記念物
3	環境庁 RDB (爬虫類・両生類)	「環境庁(2000)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー(爬虫類・両生類)」記載種
4	環境省 RDB (哺乳類)	「環境省(2002)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー(哺乳類)」記載種
5	環境省 RDB (鳥類)	「環境省(2002)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー(鳥類)」記載種
6	環境省 RDB (魚類)	「環境省(2003)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー(汽水・淡水魚類)」記載種
7	環境庁 RL	「環境庁レッドリスト(2000 年 4 月 12 日報道発表資料)無脊椎動物(昆虫類、貝類、クモ類、甲殻類等)」記載種
8	滋賀県 RDB	「滋賀県琵琶湖環境部自然保護課(2000)滋賀県で大切にすべき野生生物 2000 年版」記載種
9	近畿 RDB	「山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著(2002)近畿地区・鳥類レッドデータブックー絶滅危惧種判定システムの開発、京都大学出版会」記載種

表 2-2-3(1) 重要な種の確認状況(動物)

No.	目名	科名	和名	天然記念物	種の保存法	環境省 RDB・RL	滋賀県 RDB	近畿版 RDB
<b>哺乳類</b>								
1	コウモリ	キクガシラコウモリ	コキクガシラコウモリ				絶滅危惧種	X
2			キクガシラコウモリ				絶滅危惧種	
3		ヒナコウモリ	モモジロコウモリ				絶滅危惧種	
4			コウモリ目の種(A) <sup>*1</sup>					
			(ヤマコウモリ)			II類	絶滅危惧種	
			(クビワコウモリ)			II類		
			(オヒキコウモリ)			II類	絶滅危惧種	
		(ヒナコウモリ)				情報不足		
5	サル	オナガザル	ニホンザル				要注目種	
6	ネズミ	リス	ムササビ				希少種	
7		ネズミ	カヤネズミ				希少種	
8	ネコ	イヌ	タヌキ				郷土種	
9			キツネ				郷土種	
合計	4目	6科	9種	0種	0種	1種	9種	
<b>鳥類</b>								
1	カイツブリ	カイツブリ	カイツブリ				その他重要種	
2	コウノトリ	サギ	ササゴイ				希少種	R3(繁殖)
3			チュウサギ				準絶滅	希少種 R3(繁殖)
4	カモ	カモ	オシドリ				希少種	R3(繁殖)
5			マガモ					R3(繁殖)
6	タカ	タカ	ミサゴ				準絶滅	絶滅危機増大種 R2(繁殖)
7			ハチクマ				準絶滅	絶滅危機増大種 R2(繁殖)
8			オオタカ		I	II類	絶滅危機増大種	R3(繁殖)
9			ツミ				希少種	R3(繁殖)
10			ハイタカ				準絶滅	希少種 要注目(繁殖)
11			ノスリ				希少種	R3(越冬)
12			サシバ				希少種	R2(繁殖)
13			クマタカ		I	II類	絶滅危惧	R2(繁殖)
14		ハヤブサ	ハヤブサ		I	II類	絶滅危機増大種	R3(繁殖)
15			チョウゲンボウ				希少種	R3(越冬)
16	キジ	キジ	ヤマドリ				その他重要種	
17	ツル	クイナ	バン				希少種	
18			オオバン					R3(繁殖)
19	チドリ	タマシギ	タマシギ				希少種	R2(繁殖)
20		チドリ	コチドリ					R3(繁殖)
21			イカルチドリ				希少種	R3(繁殖)
22		シギ	キアシシギ				希少種	R3(通過)
23			イソシギ				希少種	R2(繁殖)
24			タシギ				希少種	R3(越冬)
25			アオシギ				希少種	R2(越冬)
26	ハト	ハト	アオバト				希少種	
27	カッコウ	カッコウ	ジュウイチ				希少種	R2(繁殖)
28			カッコウ				希少種	R3(繁殖)
29			ツツドリ				希少種	R3(繁殖)
30			ホトギス				希少種	R3(繁殖)
31	フクロウ	フクロウ	アオバズク				希少種	R3(繁殖)
32			フクロウ				希少種	R3(繁殖)
33	ヨダカ	ヨダカ	ヨダカ				絶滅危機増大種	R2(繁殖)
34	アマツバメ	アマツバメ	ハリオアマツバメ				希少種	要注目(繁殖)
35			アマツバメ				希少種	
36	ブッポウソウ	カワセミ	ヤマセミ				絶滅危機増大種	R3(繁殖)
37			カワセミ				希少種	R3(繁殖)
38	キツツキ	キツツキ	アオゲラ				希少種	R3(繁殖)
39			アカゲラ				希少種	R3(繁殖)
40			オオアカゲラ				希少種	R3(繁殖)



表 2-2-3(2) 重要な種の確認状況(動物)

No.	目名	科名	和名	天然記念物	種の保存法	環境省 RDB・RL	滋賀県 RDB	近畿版 RDB		
41	スズメ	ツバメ	コシアカツバメ				その他重要種			
42		セキレイ	ピンズイ				希少種	要注目(繁殖)		
43				タヒバリ				希少種		
44		サンショウクイ	サンショウクイ			II類		希少種	R3(繁殖)	
45		レンジャク	キレンジャク					要注目種		
46		カワガラス	カワガラス					希少種	R3(繁殖)	
47		ミンサザイ	ミンサザイ					希少種	R3(繁殖)	
48		イワヒバリ	カヤクグリ					希少種	R3(繁殖)	
49		ツグミ	コマドリ					希少種	R3(繁殖)	
50			コルリ					希少種	R3(繁殖)	
51			ルリビタキ					希少種	R3(繁殖)	
52			ノビタキ						R3(繁殖)	
53			トラツグミ					希少種	R2(繁殖)	
54			マミジロ					希少種	R3(繁殖)	
55			クロツグミ					希少種	R3(繁殖)	
56			ウグイス	ヤブサメ					希少種	
57				オオヨシキリ					希少種	R3(繁殖)
58				メボソムシクイ					希少種	R3(繁殖)
59		エゾムシクイ						希少種	R3(繁殖)	
60		センダイムシクイ						希少種	R3(繁殖)	
61		クキイタダキ						希少種	R3(越冬)	
62		セッカ						希少種		
63		ヒタキ		キビタキ					希少種	R3(繁殖)
64			オオルリ					希少種	R3(繁殖)	
65			エゾビタキ						R3(通過)	
66			コサメビタキ					希少種		
67		カササギタヒキ	サンコウチョウ					希少種	R3(繁殖)	
68		シジュウカラ	コガラ					希少種		
69		ゴジュウカラ	ゴジュウカラ					希少種	R3(繁殖)	
70		ホオジロ	ミヤマホオジロ					希少種	R3(越冬)	
71			ノジロ				準絶滅	希少種	R3(繁殖)	
72			アオジ						R3(繁殖)	
73			クロジ					希少種	R3(繁殖)	
74			オオジュリン					希少種		
75		アトリ	ベニマシコ					希少種		
76			ウソ					希少種		
77			シメ					希少種		
78		(キジ)	(キジ)	(ロジュケイ)				その他重要種		
合計		15目	32科	78種	0種	3種	9種	72種	61種	
爬虫類										
1		カメ	スッポン	スッポン			情報不足	要注目種	X	
2		トカゲ	トカゲ	トカゲ				要注目種		
3			ヘビ	ジムグリ				要注目種		
4				シロマダラ				要注目種		
5				ヒバカリ				要注目種		
6				ヤマカガシ				要注目種		
7			クサリヘビ	マムシ				要注目種		
合計		2目	4科	7種	0種	0種	1種	7種		

表 2-2-3(3) 重要な種の確認状況(動物)

No.	目名	科名	和名	天然 記念 物	種の 保存 法	環境省 RDB・RL	滋賀県 RDB	近畿版 RDB
両生類								
1		イモリ	イモリ				要注目種	
2	カエル	ヒキガエル	ニホンヒキガエル				希少種	
3			タゴガエル				要注目種	
4		アカガエル	ニホンアカガエル				要注目種	
5			ヤマアカガエル				希少種	
6			トノサマガエル				要注目種	
7			ダルマガエル			II類	絶滅危機増大種	
8			ヌマガエル				要注目種	
9			ツチガエル				要注目種	
10	アオガエル		シュレーゲルアオガエル				要注目種	
11			モリアオガエル				要注目種	
12			カシカガエル				要注目種	
合計	1目	4科	12種	0種	0種	1種	12種	
魚類								
1	ヤツメウナギ	ヤツメウナギ	スナヤツメ			II類	絶滅危機増大種	
2	コイ	コイ	コイ(野生型)				要注目種	
3			ゲンゴロウブナ				要注目種	
4			ギンブナ				要注目種	
			<i>Carassius</i> 属の一種 <sup>*2</sup> (ゲンゴロウブナ、ギンブナ、ニゴロブナ)				要注目種	
5			ヤリタナゴ				絶滅危機増大種	
6			アブラボテ				絶滅危機増大種	
7			カネヒラ				絶滅危機増大種	
8			イチモンジタナゴ			IB類	絶滅危惧種	
9			<i>Acheilognathus</i> 属の一種 <sup>*3</sup> (シロヒレタビラ)				絶滅危惧種	
10			ヌマムツ(カラムツA型)				分布上重要種	
			<i>Zacco</i> 属の一種 <sup>*4</sup> (カラムツA型)				分布上重要種	
11			タカハヤ				要注目種	
			<i>Phoxinus</i> 属の一種 <sup>*5</sup> (アブラハヤ、タカハヤ)				要注目種	
12			モツゴ				希少種	
	<i>Sarcocheilichthys</i> 属の一種 <sup>*6</sup> (ピワヒガイ)				希少種			
13	ムギツク				希少種			
14	コウライニゴイ				要注目種			
	<i>Hemibarbus</i> 属の一種 <sup>*7</sup> (コウライニゴイ)				要注目種			
15	ドジョウ		ドジョウ				要注目種	
16			シマドジョウ				要注目種	
17			スジシマドジョウ大型種			II類	絶滅危惧種	
18			ホトケドジョウ			IB類	絶滅危機増大種	
19	マナズ	ギギ	ギギ				絶滅危機増大種	
20		ナマズ	ナマズ				要注目種	
21		アカザ	アカザ			II類	希少種	
22	サケ	アユ	アユ				分布上重要種	
23		サケ	アマゴ				要注目種	
24	ダツ	メダカ	メダカ			II類	絶滅危機増大種	
25	カサゴ	カジカ	カジカ				希少種	
26	スズキ	ハゼ	ドンコ				要注目種	
27			カワヨシノボリ				要注目種	
合計	7目	11科	27種	0種	0種	6種	27種	

表 2-2-3(4) 重要な種の確認状況(動物)

No.	目名	科名	和名	天然記念物	種の保存法	環境省 RDB・RL	滋賀県 RDB	近畿版 RDB
昆虫類(陸上昆虫類および水生昆虫類)								
1	トンボ	エゾトンボ	キイロヤマトンボ			II類		X
2			ハネビロエゾトンボ				希少種	
3		トンボ	ハッチョウトンボ				郷土種	
4			ナニワトンボ			II類		
5	バッタ	コオロギ	ヒゲシロスズ				要注目種	
6			ヒメコオロギ				要注目種	
7			ヒメスズ				要注目種	
8		バッタ	クルマバッタ				分布上重要種	
9			ミヤマフキバッタ種群 <sup>※8</sup> ダイリフキバッタ ミカドフキバッタ キンキフキバッタ ヤマトフキバッタ <i>Parapodisma</i> 属の一種				分布上重要種	
10	カメムシ	セミ	ハルゼミ				その他重要種	
11		コオイムシ	コオイムシ			準絶滅		
12	チョウ	シジミチョウ	ムラサキツバメ				分布上重要種	
13			クロシジミ			I類	希少種	
14			ゴイシシジミ				希少種	
15		ヤママユガ	ウスタバガ				その他重要種	
16	コウチュウ	オサムシ	シガラキオサムシ				分布上重要種	
17		ヒメドロムシ	ヨコミドロムシ			I類		
18		ホタル	ゲンジボタル				郷土種	
19			ヘイケボタル				郷土種	
20	ハチ	スズメバチ	トウヨウホソアシナガバチ				要注目種	
21			オオスズメバチ				その他重要種	
22		ミツバチ	クロマルハナバチ				絶滅危機増大種	
合計	6目	13科	22種	0種	0種	5種	18種	
底生動物								
1	モノアラガイ	モノアラガイ	モノアラガイ			準絶滅		X
2		ヒラマキガイ	ヒラマキミズマイマイ				要注目種	
3			ヒラマキガイモドキ				要注目種	
4	ハマグリ	シジミ	<i>Corbicula</i> 属の一種(マシジミ) <sup>※9</sup>				要注目種	
5	エビ	サワガニ	サワガニ				要注目種	
合計	3目	4科	5種	0種	0種	1種	4種	

凡例

天然記念物：「文化財保護法」(昭和 25 年法律第 214 号)、滋賀県文化財保護条例及び各市町文化財保護条例に基づき地域を定めずに天然記念物に選定されている種及び亜種を示す。

種の保存法：「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1993 年 4 月施行)において希少野生動植物種に指定されている種及び亜種

I：国内稀少野生動植物種

環境省 RDB・RL：「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—1 哺乳類(環境省自然保護局野生生物課、2002 年 3 月)」、「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—2 鳥類(環境省自然保護局野生生物課、2002 年 8 月)」、「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—3 爬虫類・両生類(環境省自然保護局野生生物課、2000 年 2 月)」、「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—4 汽水・淡水魚類(環境省自然環境局野生生物課、2003 年 5 月)」、「無脊椎動物(昆虫類、貝類、クモ類、甲殻類等)のレッドリストの見直しについて(環境省自然保護局野生生物課、2000 年 4 月)」に記載されている種及び亜種

I 類：絶滅危惧 I 類(絶滅の危機に瀕している種)

IA 類：絶滅危惧 IA 類(ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの。)

IB 類：絶滅危惧 I B 類(IA 類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの。)

II 類：絶滅危惧 I I 類(絶滅の危険が増大している種。現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のランクに移行することが確実と考えられるもの。)

準絶滅：準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種。現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの。)



情報不足：情報不足（評価するだけの情報が不足している種）

滋賀県 RDB：「滋賀県で大切にすべき野生生物（2000年版）-滋賀県版レッドリスト-(滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課,2001年3月)」に記載されている種

絶滅危惧種：県内において絶滅の危機に瀕している種（亜種・変種を含む。以下同じ）

絶滅危機増大種：県内において絶滅の危機が増大している種

希少種：県内において存続基盤が脆弱な種

要注目種：県内において評価するだけの情報が不足しているため注目することが必要な種

分布上重要種：県内において分布上重要な種

その他重要種：全国及び近隣府県の状況から県内において注意が必要な種

絶滅種：県内において野生で絶滅したと判断される種

保全すべき群集・群落、個体群：県内において保全することが必要な群集・群落、個体群

郷土種：上記以外で県内で大切にしていきたい生きもの

近畿 RDB：「近畿地区・鳥類レッドデータブック-絶滅危惧種判定システムの開発（山岸哲監修、江崎保男・和田岳編著、2002年）」に記載されている種

R1：ランク 1（危機的絶滅危惧。絶滅する可能性がきわめて大きい）

R2：ランク 2（絶滅危惧。絶滅する可能性が大きい）

R3：ランク 3（準絶滅危惧。絶滅する可能性がある）

要注目種：要注目種（特に危険の無いと判定された種のうち、何らかの攪乱によって一気に絶滅する可能性がある、あるいは全国・世界レベルで絶滅の危険性があるとみなされているもの）

※1：周波数 20kHz 帯の超音波を記録したコウモリであり、ヤマコウモリ・ヒナコウモリ・クビワコウモリ・オヒキコウモリのうちの 1 種または数種の可能性がある。

※2：ゲンゴロウブナ、ギンブナあるいはニゴロブナであると考えられる。

※3：シロヒレタビラと考えられるが、属止めで表記した。

※4：ヌمامツ（カワムツ A 型）あるいはカワムツ（カワムツ B 型）であると考えられる。

※5：アブラハヤあるいはタカハヤであると考えられる。

※6：ビワヒガイあるいはカワヒガイであると考えられる。

※7：ニゴイあるいはコウライニゴイであると考えられる。

※8：滋賀県 RDB では、「ミヤマフキバツ種群 *Paradodisma* spp.」として選定されている。

※9：マシジミであると考えられる。

（魚類については、①近年の分類学的研究の進歩により種が細分化されたため、過去の調査で記録された種が現在の分類体系における 1 種と対応していない場合があること、②過去の現地調査が目視観察等によって行われているため、種までの同定ができていない場合があること等から、重要な種の表中に、種までの帰属が明らかでないものが多く含まれている。）

### 3. 植物

#### 3-1. 現況を把握するための調査の内容

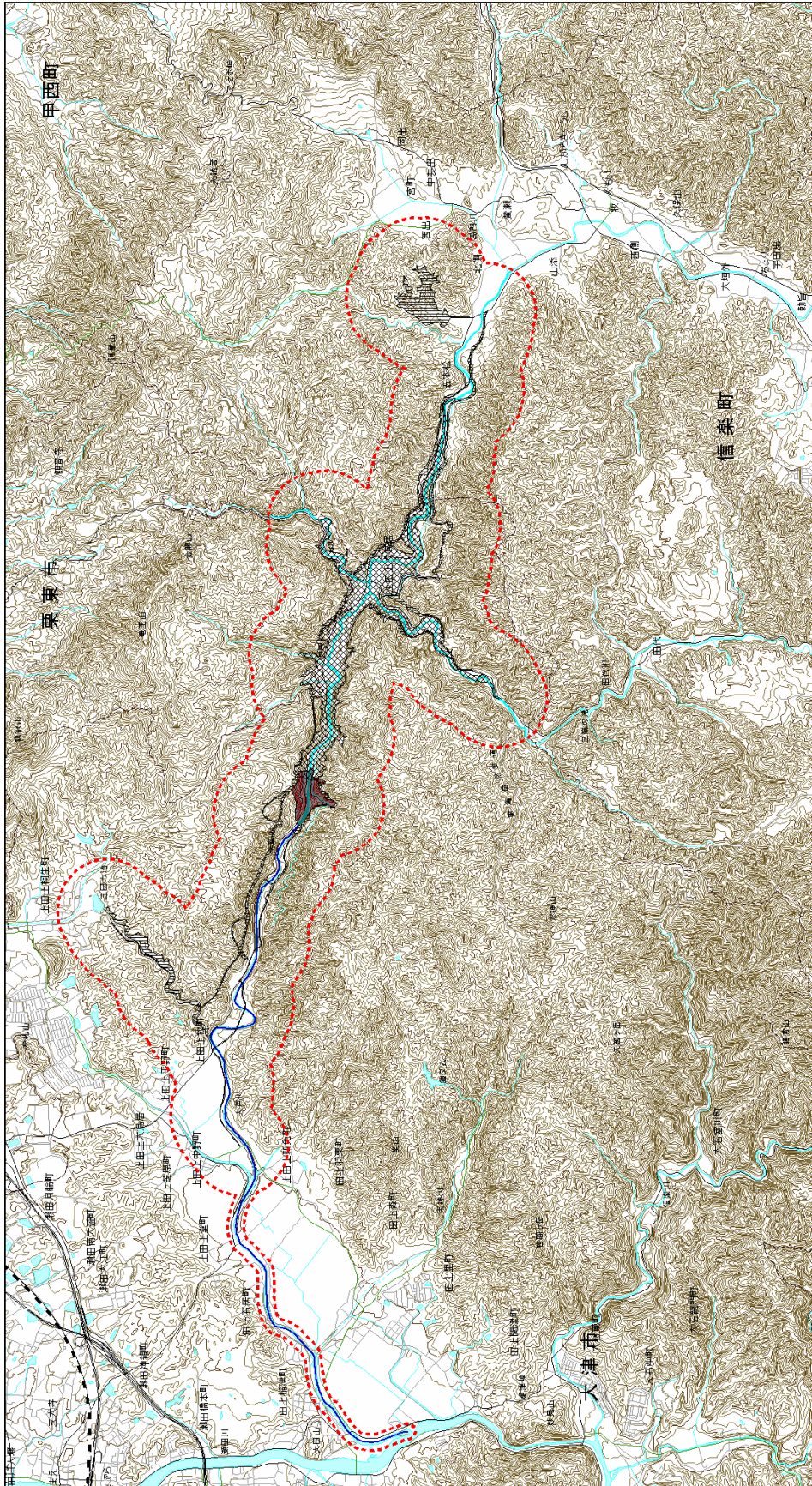
事業予定地周辺の植物の生息状況を把握するため、昭和 56 年度から平成 16 年度にかけて現地調査を実施したほか、文献調査を実施しました。

調査の項目、方法、実施時期を表 3-1-1に、植物調査を実施した範囲を図 3-1-1に示します。

表 3-1-1 植物調査の項目、方法、実施時期

調査項目		調査方法	調査実施時期
文献調査		各分類群を対象に、市町村誌等の大戸川流域周辺域の自然環境に関する文献を対象に文献調査を実施し、生息種や分布状況を整理した。	調査期間：昭和 57 年度、平成 16 年度
現地調査	植物相	事業予定地周辺を踏査し、確認された植物種を同定、記録等することにより行った。	調査期間：昭和 56～59 年度、昭和 63 年度、平成 10～12 年度、平成 14～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季
	植生	ブラウン-ブランケの植物社会学的な調査方法にしたがって、階層区分、出現種及び被度・群度等について調査を行った。また、空中写真及び既往の植生図から植生予察図を作成し、尾根上等見通しの良い場所から眺望するとともに、現地踏査により植物社会学的手法で識別した群落の区分を行い、植生図を作成した。	調査期間：昭和 56～59 年度、昭和 63 年度、平成 10～12 年度、平成 14～16 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季
	付着藻類	調査地点において適当な大きさの礫を選定し、表面 5cm×5cm のコドラート内の付着藻類をブラシ等で洗い落として試料とした。採取した試料は室内に持ち帰り、生物顕微鏡を用いて付着藻類の種の同定及び計数を実施した。	調査期間：昭和 56～57 年度、昭和 63 年度、平成 15～16 年度 調査時期：春季、夏季、冬季





凡例

- ダム堤体
- ▨ 貯水予定区域
- ▧ 改善区域
- ▩ 植物調査実施範囲
- 河川(ダム上流)
- 河川(ダム下流)

0 3km

図 3-11  
植物調査を実施した範囲



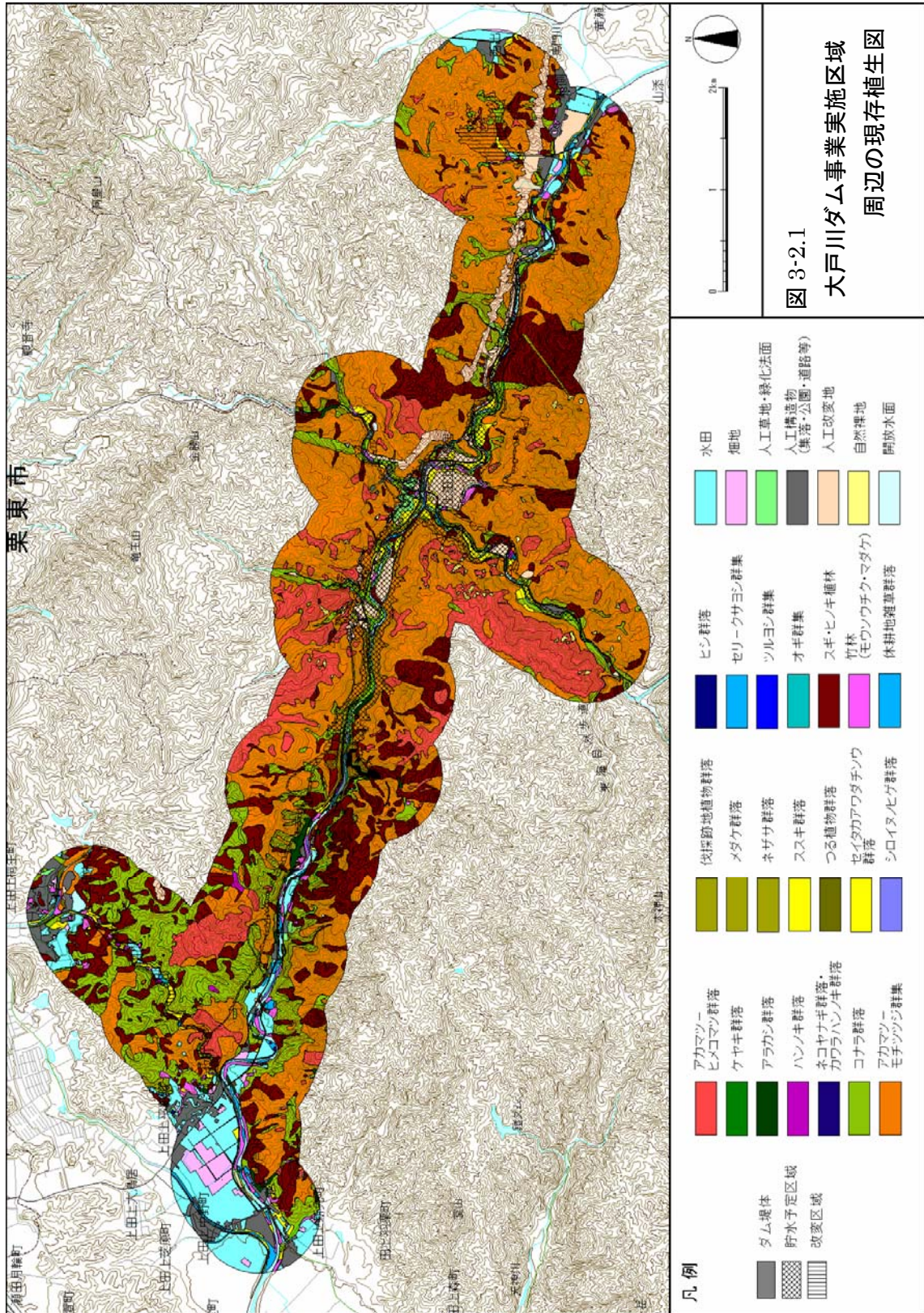
## 3-2. 調査の結果

### 3-2-1 植物相及び植生

文献調査結果を参考にして実施した現地調査により、平成 16 年度までに確認された植物の種類数を表 3-2-1 に、大戸川ダム事業実施区域周辺の現存植生図を図 3-2-1 に示します。

表 3-2-1 事業計画地及びその周辺における植物の生育状況

分類群	確認種類数	特徴的な植物の種類
植物	154 科 1,252 種	[生育種] アカマツ、ヒメコマツ、コナラ、モチツツジ、コバノミツバツツジ、ミヤコザサ、シシガシラ、サルトリイバラ、アラカシ、アセビ、ヒサカキ、フユイチゴ、ネザサ、ミヤコザサ、ツルヨシ、ネコヤナギ、カワラハンノキ、モウセンゴケ、ミカヅキグサ、キンコウカ等 [植物群落] アカマツ-ヒメコマツ群落、アカマツ-モチツツジ群集、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落等
付着藻類	30 科 166 種	<i>Achnanthes japonica</i> 、 <i>Homoeothrix janthina</i> 等



### 3-2-2 重要な種及び群落

現地調査での確認種をもとに、表 3-2-2の資料に基づき希少性の観点から「重要な種」及び「重要な植物群落」を選定しました。

重要な種の確認状況を表 3-2-3に、重要な植物群落の選定状況を表 3-2-4及び図 3-2-2に示します。

事業区域に分布する重要な植物群落には、「湖南花崗岩地域のヒメコマツ林」、「大鳥居のヒメコマツ林」があげられます。

表 3-2-2 重要な種の選定に用いた資料

	No.	選定資料の通称	選定資料及び指定基準
重要な種	1	種の保存法	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年法律第 75 号)」に基づき指定される国内希少野生動植物
	2	天然記念物	「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」に基づき指定される天然記念物及び特別天然記念物。並びに県及び市町村が条例により指定する天然記念物
	3	環境庁 RDB (植物)	「環境庁(2000)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー植物 I (維管束植物)」記載種
	4	環境庁 RDB (付着藻類)	「環境庁(2000)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー植物 II (維管束植物以外)」記載種
	5	近畿版 RDB	「レッドデータブック近畿研究会(2001)改訂・近畿地方の保護上重要な植物ーレッドデータブック近畿 2001ー」記載種
	6	滋賀県 RDB	「滋賀県琵琶湖環境部自然保護課(2000)滋賀県で大切にすべき野生生物 2000 年版」記載種
重要な植物群落	1	天然記念物	「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」に基づき指定される天然記念物及び特別天然記念物。並びに県及び市町村が条例により指定する天然記念物
	2	植物群落 RDB	「我が国における保護上重要な植物種及び植物群落研究委員会植物群落分科会(1996)植物群落レッドデータブック」記載群落
	3	滋賀県 RDB	「滋賀県琵琶湖環境部自然保護課(2000)滋賀県で大切にすべき野生生物 2000 年版」記載種



表 3-2-3 重要な種の確認状況（植物）

No.	門・綱	科名	和名	天然 記念物	種の 保存法	環境庁 RDB	滋賀県 RDB	近畿版 RDB
1	シダ植物門	ミズワラビ	ミズワラビ					準
2		シシガシラ	コモチシダ				分布上重要種	
3		オシダ	タニヘゴ				その他重要種	C
4		ウラボシ	ミヤマノキシノブ				希少種	
5	種子植物門	タデ	ウナギツカミ				要注目種	
6	被子植物亜門	ナデシコ	ハマナデシコ				希少種	
7	双子葉植物綱	ヒユ	ヤナギイノコズチ				その他重要種	
8	離弁花類	モクレン	コブシ					C
9		キンボウゲ	オキナグサ			II類	絶滅危惧種	A
10		メギ	ヘビノボラズ				その他重要種	C
11		モウセンゴケ	イシモチソウ			II類	分布上重要種	C
12			トウカイコモウセンゴケ					C
13		マンサク	コウヤミズキ				分布上重要種	準
14			マルバノキ				分布上重要種	A
15		ユキノシタ	シラヒゲソウ				絶滅危惧種	C
16			タコノアシ			II類	その他重要種	C
17		ヒメハギ	ヒナノカンザシ				分布上重要種	B
18		ミノハギ	ミズマツバ			II類		C
19	種子植物門	イチヤクソウ	ウメガサソウ				絶滅危惧種	
20	被子植物亜門	ハイノキ	ニシゴリ					A
21	双子葉植物綱	マチン	アイナエ				希少種	C
22	合弁花類	ガガイモ	タチカモメツル				要注目種	C
23			スズサイコ			II類	希少種	C
24		シソ	ヤマジソ			II類	絶滅危機増大種	B
25			ナツノタムラソウ				希少種	準
26		ゴマンノハグサ	マルバノサワトウガラシ			IB類	希少種	
27			クチナシグサ				分布上重要種	
28			コシオガマ				希少種	
29			オオヒキヨモギ			II類	希少種	準
30			カワヂシャ			準絶滅		準
31		キツネノマゴ	オギノツメ				絶滅危機増大種	
32		タヌキモ	イヌタヌキモ				希少種	
33			ムラサキミカキグサ			II類	その他重要種	C
34		キキョウ	キキョウ			II類	その他重要種	C
35		キク	カワラハハコ					B
36			オケラ				希少種	C
37			カワラニガナ			II類		
38			オナモミ				要注目種	絶滅
39	種子植物門	イバラモ	オオトリゲモ				分布上重要種	A
40	被子植物亜門	ユリ	ミズギボウシ					C
41	単子葉植物綱		キンコウカ				分布上重要種	C
42		ホシクサ	オオホシクサ					C
43			ホシクサ				絶滅危機増大種	C
44		イネ	ヒメコヌカグサ			準絶滅	その他重要種	C
45			ウンヌケモドキ			II類	その他重要種	C
46			ウシクサ				要注目種	
47		カヤツリグサ	コハリスゲ				希少種	C
48			マメスゲ				その他重要種	C
49			ミカヅキグサ				その他重要種	C
50			オオイヌノハナヒゲ				その他重要種	C
51		ラン	エビネ			II類	その他重要種	
52			エビネ属の一種					
53			ギンラン				希少種	
54			キンラン			II類	希少種	C
55			サギソウ			II類	希少種	C
56			ジガバチソウ				希少種	C
57			クモキリソウ				希少種	
58			コバノトクソウ				その他重要種	C
59			ヤマトキソウ				希少種	C
			トキノソウ属の一種					
合計	-	31科	59種	0種	0種	17種	49種	43種

- 凡例) 天然記念物:「文化財保護法」及び「文化財保護条例」により地域を定めずに天然記念物に選定されている種及び亜種  
種の保存法:「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」(1993年4月施行)において希少野生動植物種に指定されている種及び亜種  
環境庁 RDB:「改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物・レッドデータブック・8 植物 I (維管束植物) (環境庁 平成12年7月)」に記載されている種及び亜種  
IA類 :絶滅危惧IA類(ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いもの。)  
IB類 :絶滅危惧IB類(IA類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの。)  
II類 :絶滅危惧II類(絶滅の危険が増大している種。現在の状態をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧 I 類」のランクに移行することが確実と考えられるもの。)  
準絶滅:準絶滅危惧(存続基盤が脆弱な種。現時点での絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」として上位ランクに移行する要素を有するもの。)  
滋賀県 RDB:「滋賀県で大切にすべき野生生物(2000年版)・滋賀県版レッドリスト(滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課,2001年3月)」に記載されている種  
絶滅危惧種 :県内において絶滅の危機に瀕している種(亜種・変種を含む。以下同じ)  
絶滅危機増大種:県内において絶滅の危機が増大している種  
希少種 :県内において存続基盤が脆弱な種  
要注目種 :県内において評価するだけの情報が不足しているため注目することが必要な種  
分布上重要種:県内において分布上重要な種  
その他重要種:全国及び近隣府県の状況から県内において注意が必要な種  
近畿版 RDB:「改訂・近畿地方の保護上重要な植物・レッドデータブック近畿2001(レッドデータブック近畿研究会編著,平成13年8月)」による指定野生生物種  
絶滅:絶滅種(近畿地方では絶滅したと考えられる種類)  
A:絶滅危惧種 A(近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種類)  
B:絶滅危惧種 B(近い将来における絶滅の危険性が高い種類)  
C:絶滅危惧種 C(絶滅の危険性が高くなりつつある種類)  
準:準絶滅危惧種(生育条件の変化によっては、「絶滅危惧種」に移行する要素をもつ種類)
- 注) ・H15、H16 調査でイワヨモギ、コガマが確認されているが、これらは植栽、逸出であるため除外した。  
・エビネ属の一種はエビネ、ナツエビネまたはサルメンエビネである可能性が高いため、重要な種として記載した。  
・トキソウ属の一種はトキソウまたはヤマトキソウの可能性が高いため、重要な種として記載した。

表 3-2-4 重要な植物群落の選定状況

No.	群 落 名	天然 記念物	植物 群落 RDB	滋賀県 RDB
1	杉山の湿原植物群落(甲賀市信楽町) シロイヌノヒゲ群落(甲賀市信楽町)* <sup>1</sup> イトイヌノヒゲ群落(甲賀市信楽町)* <sup>1</sup> サギスゲ群落(甲賀市信楽町)* <sup>1</sup> 緑の国勢調査の名称:杉山の湿原		4	
2	飯道山のアカガシ林(甲賀市信楽町) 緑の国勢調査の名称:飯道山のアカガシ林		2	
3	湖南花崗岩地域のヒメコマツ林(大津市、甲賀市信楽町) 緑の国勢調査の名称:湖南花崗岩地域のヒメコマツ林		2	
4	北新田の湿原(甲賀市信楽町) 緑の国勢調査の名称:北新田の湿原		3	
5	田上の湿原(大津市) キンコウカ群落(大津市)* <sup>2</sup> 緑の国勢調査の名称:田上の湿原		3	
6	大鳥居のヒメコマツ林(栗東市) 緑の国勢調査の名称:大鳥居のヒメコマツ林		2	
7	モミ群落(栗東市) 緑の国勢調査の名称:金勝寺のモミ林		2	

凡例) 天然記念物:「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」に基づき指定された天然記念物及び特別天然記念物、並びに  
県及び市町村の条例により指定された天然記念物

植物群落 RDB:「植物群落レッドデータブック((財)日本自然保護協会・(財)世界自然保護基金日本委員会 平成8年4  
月)」に掲載されている群落

ランク4:緊急に対策必要(緊急に対策を講じなければ群落が壊滅する)

ランク3:対策必要(対策を講じなければ群落の状態が徐々に悪化する)

ランク2:破壊の危惧(現在は保護対策が功を奏しているが、将来の破壊の危惧が大きい)

ランク1:要注意(当面、新たな保護対策は必要ない(監視必要))

「滋賀県で大切にすべき野生生物(2000年版)-滋賀県版レッドリスト(滋賀県琵琶湖環境部自然環境保全課,2001年3  
月)」に掲載されている群落、個体群

注) ・調査範囲は大戸川ダム集水域周辺とした。

・植物群落 RDBでは、分布地の特定ができない群落が多い。しかし、植物群落レッドデータブックは環境庁によって実施さ  
れた第2回(1980年度)及び第3回(1988年度)の自然環境保全基礎調査(緑の国勢調査)でリストアップされた特定  
植物群落を原則として全て網羅しているため、分布位置等についてはこれらの資料も参考にした。

・植物群落レッドデータブックにおいて、滋賀県内に分布するものの、詳細な場所が記載されておらず、第2回(1980年  
度)及び第3回(1988年度)の自然環境保全基礎調査(緑の国勢調査)との対応も不明で、本調査地域に分布するか  
不明な群落等については、重要な植物群落等の対象外とした。

\*<sup>1</sup>:杉山の湿原植物群落を構成する単位群落。

\*<sup>2</sup>:田上の湿原を構成する単位群落。





凡例

- ▲ 山
- ダム堤体
- 貯水池
- 河川
- 大戸川流域界
- 調査対象範囲

● 「植物群落レッドデータブック  
 ((財)日本自然保護協会・(財)世界自然保護基金日本委員会 平成8年4月)」  
 における重要な植物群落の分布

※群落の分布位置については、植物群落レッドデータブックの基礎情報となった第2回(1980年度)および第3回(1988年度)の自然環境保全基礎調査(緑の国勢調査)結果(動植物分布図・自然環境情報図)を参考にした。

図 3-2 2 重要な植物群落の分布

## 4. 生態系

### 4-1. 生態系調査

#### 4-1-1 生態系について

「自然環境のアセスメント技術 (I) 生態系・自然との触合い分野のスコーピングの進め方 (平成 11 年 環境庁)」によると、「生態系は、ある地域における生物群集と非生物的環境が相互関係をもったまとまりの中での物質エネルギー流からなる機能系として捉えられるものである。人類もまた生態系の一構成要素として、その生存のために生態系から様々な資源と環境保全機能の恩恵を受けていることから、生態系の環境影響評価では、これら生態系のすべての構造・機能に着目した調査を行うべきである。しかしながら、現時点ではすべての生態系に適用可能な調査手法を確立することが困難である。」とされています。

このため、大戸川ダム周辺においては「地域を特徴づける生態系」に関し、生態系の特性に応じて、上位性と典型性の視点から、注目される動植物の種又は生物群集、及び生息・生育環境に着目し、調査を行いました。生態系の考え方を表 4-1-1 に示します。

なお、これまでの調査の結果、大戸川ダム及びその周辺においては、特殊性に該当するような環境 (たとえば洞窟や湧水のある湿原など一定の広がりを持った特殊な環境) は確認されていません。本地域には、花崗岩の不透水層に形成された貧栄養湿地等の環境が点在していますが、①極めて狭い範囲に限られており点在していること、②洞窟のようにその環境のみで閉じた生態系が形成されている訳ではないこと、③そのため該当する環境の範囲を明瞭な境界で区分できないことから、これらの環境については、典型性 (陸域) において取り扱いました。

表 4-1-1 生態系(上位性・典型性・特殊性)の考え方

項目	内 容
上位性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上位性は、食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境によって表現する。</li> <li>・上位性については、食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境の保全が下位に位置する生物を含めた地域の生態系保全の指標となるという観点から、現況把握を行う。</li> <li>・上位性の注目種等については、地域の動物相やその生息環境を参考に、哺乳類、鳥類等の地域の食物連鎖の上位に位置する種を抽出する。</li> </ul>
典型性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・典型性は、地域の生態系の特徴を典型的に表す生物群集及び生息・生育環境や、複数の代表的な生息環境を広く範囲に利用する動物及び移動経路によって表現する。</li> <li>・典型性については、地域に代表的な生物群集及びその生息・生育環境の保全が地域の生態系の保全の指標となるという観点から現況把握を行う。</li> <li>・典型性の注目種等については、地域の動植物相やその生息・生育環境を参考に、地域に代表的な生息・生育環境に生息・生育する生物群集を抽出する。</li> </ul>
特殊性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊性は、典型性では把握しにくい特殊な環境を指標する生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集によって表現する。</li> <li>・特殊性については、特殊な生物群集及びその生息・生育環境の保全が地域の特殊な生態系を確保するという観点から現況把握を行う。</li> <li>・特殊性の注目種等については、地域の地形及び地質、動植物相やその生息・生育環境を参考に、地域の特殊な生息・生育環境に生息・生育する生物群集を抽出する。</li> </ul>

資料:「ダム事業における環境影響評価の考え方」(河川事業環境影響評価研究会 平成 12 年 3 月)」をもとに作成。

## 4-2. 上位性

### 4-2-1 現況を把握するための調査の内容

#### ① 注目種の選定

現地調査で確認された動物のうち食物連鎖の上位に位置する種の中から、行動圏が広く、多様な餌を捕食し、事業予定地周辺の山間地への依存度が高く、かつ調査すべき情報が得やすいという理由から、サシバを上位性の観点からの検討の注目種として選定し、現地調査を行ってきました。

上位性注目種の選定の経緯を図 4-2-1に示します。

#### ② 注目種サシバの調査の内容

定点目視観察による現地調査を、平成 4～5 年及び平成 12～16 年に実施しています。

事業計画地及びその周辺において、広い範囲が見渡せる尾根や谷などの見晴らしのよい場所に調査地点を設定しました。各調査地点に調査員を 1 名配置して、肉眼により、あるいは双眼鏡（8～10 倍程度）や望遠鏡（倍率 20～60 倍程度）を用いて、猛禽類の観察を行いました。調査対象とするワシタカ類が確認された場合には、その位置を図面に記録するとともに、種類、個体数、行動（ディスプレイ・餌運び・止まりなどの動き）、観察時間、雌雄の別、年齢（成鳥・若鳥）、個体の特徴などを記録しています。

また猛禽類の繁殖行動等から、事業区域周辺に営巣木が存在しそうな場合には、非繁殖期に営巣木の位置確認のための現地踏査も実施しました。

調査定点別・調査日別の調査の実施状況を表 4-2-1に、全調査を通しての観察視野範囲を図 4-2-2に示します。



**注目種選定の候補：食物連鎖の上位に位置すると想定される種**  
 〔哺乳類〕 タヌキ、アナグマ、キツネ、テン、イタチ属の種  
 〔鳥類（サギ類）〕 ササゴイ、アマサギ、ダイサギ、チュウサギ、ゴイサギ、コサギ、アオサギ  
 〔鳥類（猛禽類）〕 ミサゴ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、クマタカ、ハヤブサ、チョウゲンボウ、ハチクマ、オオタカ、サシバ

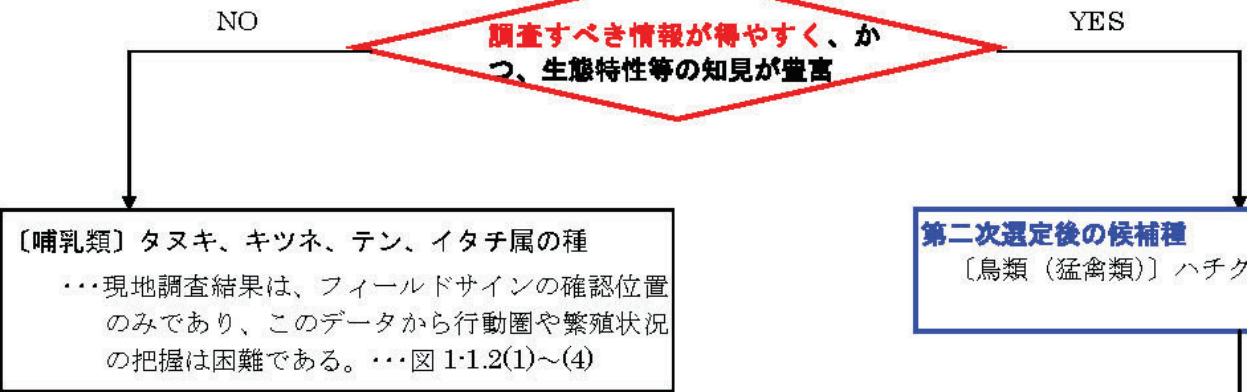


〔哺乳類〕 アナグマ・・・1983年度の調査でしか確認されておらず、主要な生息地として利用している可能性は低いと考えられる。  
 〔鳥類（サギ類）〕 ゴイサギ、ササゴイ、アマサギ、ダイサギ、チュウサギ、コサギ・・・現地調査での確認頻度は高くないため、主要な生息地として利用している可能性は低いと考えられる。  
 〔鳥類（サギ類）〕 アオサギ・・・現地調査での確認頻度は比較的高いが、確認地点の大部分は直接改変の影響が及ばないダム堤体下流河川沿い等であり、主要な生息環境は緩やかな平地区間（瀬田川合流点～田上牧町周辺）と想定される。  
 〔鳥類（猛禽類）〕 ミサゴ、ツミ、クマタカ、ハヤブサ、チョウゲンボウ・・・現地調査での確認頻度は高くないため、主要な生息地として利用している可能性は低いと考えられる。  
 〔鳥類（猛禽類）〕 ハイタカ、ノスリ・・・現地調査での確認頻度は比較的高いが、本地域を冬鳥として利用しているだけであり、繁殖には利用していない。

注目種選定の候補種	現地調査における確認回数
タヌキ	184
キツネ	102
テン	130
イタチ属の種	91
アナグマ※	6
ゴイサギ	1
ササゴイ	4
アマサギ	8
ダイサギ	2
チュウサギ	3
コサギ	56
アオサギ	16
ミサゴ	910
ハチクマ	187
オオタカ	29
ツミ	163
ハイタカ	222
ノスリ	547
サシバ	17
クマタカ	28
ハヤブサ	3
チョウゲンボウ	

※：アナグマは1983年度に確認記録があるが、位置情報は無し。

**第一次選定後の候補種**  
 〔哺乳類〕 タヌキ、キツネ、テン、イタチ属の種  
 〔鳥類（猛禽類）〕 ハチクマ、オオタカ、サシバ



**第二次選定後の候補種3種について「調査地域内における営巢の有無」「餌動物からみた食物連鎖の位置づけ」「現地調査での確認回数」の観点から比較した結果、注目種としてサシバを選定。...**全行動は図 1-1.3(1)~(3)

種名	調査地域内における営巢の有無	餌動物からみた食物連鎖の位置づけ	現地調査での確認回数
ハチクマ	× (調査で確認できず)	× (蜂の巣が5割以上を占める)	① (910回)
オオタカ	× (調査で確認できず)	△ (鳥類が8割以上)	③ (187回)
サシバ	○ (3つがいの営巣を確認)	○ (ヘビ・トカゲ・カエル等を広く利用)	② (647回)

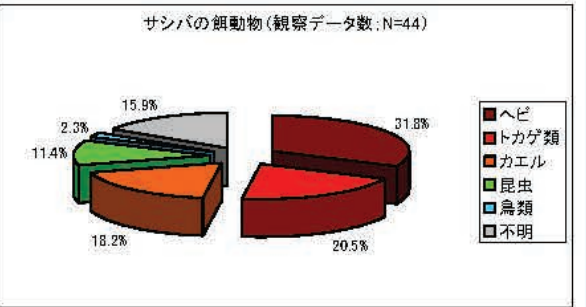
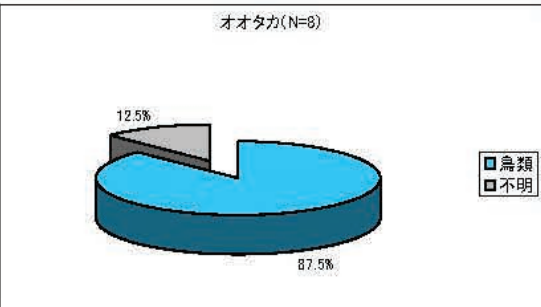
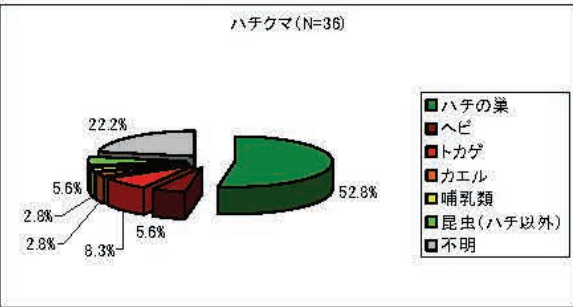


図 4-2-1 上位性注目種の選定の考え方



表 4-2-1 上位性注目種の調査実施状況

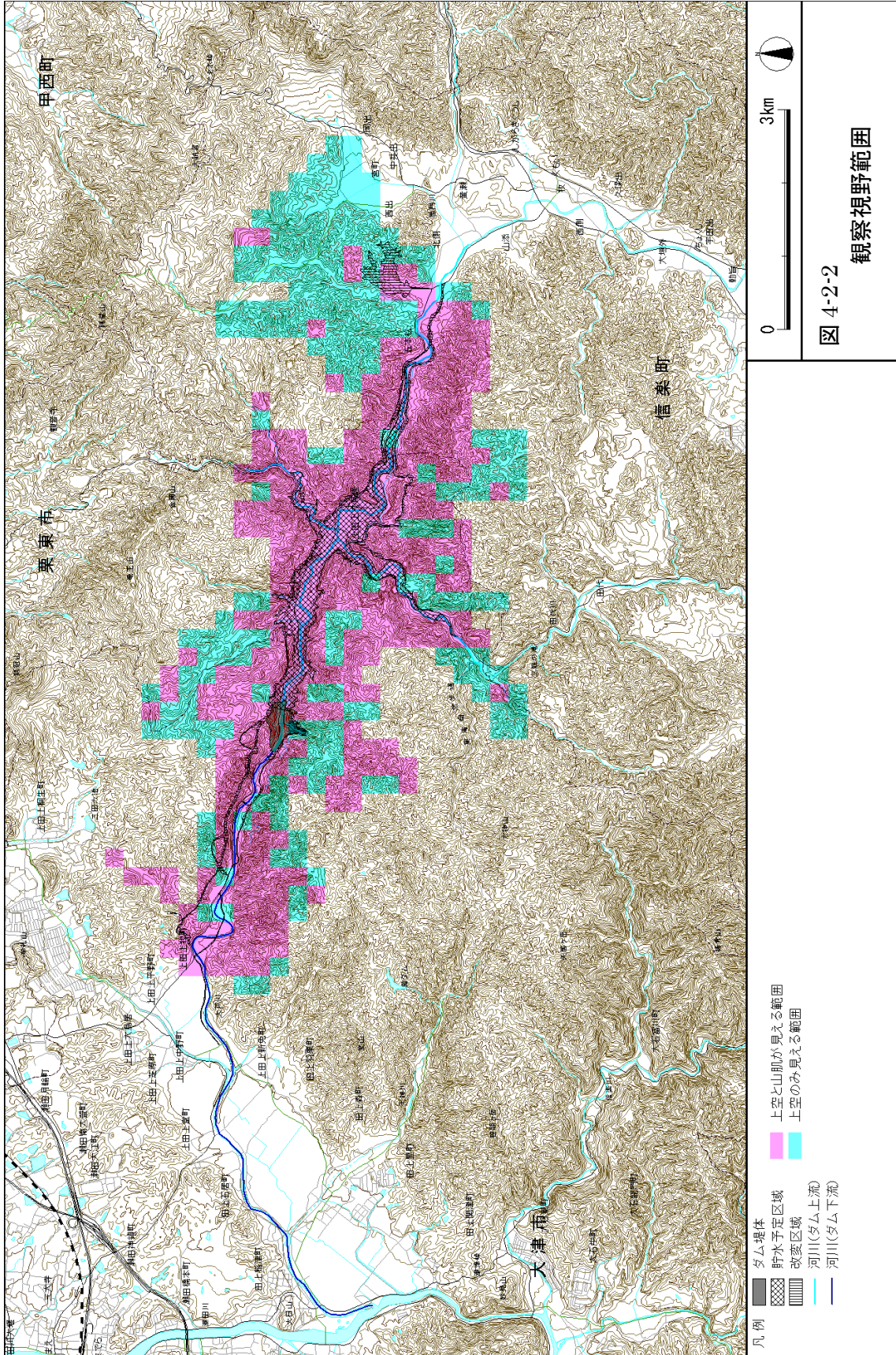
調査年月日	平成4年											平成5年											平成12年																										
	2月		3月	5月			6月	7月			2月			3月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			11月														
地点	18	3	27	28	29	3	6	7	8	9	17	16	18	19	20	8	9	10	11	16	17	18	19	7	8	9	10	17	18	19	20	22	23	24	25	19	20	21	22	17	18	19	20	27	28	29	30		
下流域				3					3					3		3				1			3			3	1			3	1			3	1	1			3			3	1	3	1				
ダムサイト周辺						2				2		2			2					2					2			2				2	2								2		2						
湛水予定域周辺	2	6	1		5		1	5			2		1	5				1	5		4	2		4	2			4	2			4	2			4	2			4	2				4	2			
上流域			3				3						3				3					2			2			2				2				2			2									2	
踏査																																																	
<b>合計地点数</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

調査年月日	平成13年															平成14年												平成15年																																		
	1月				2月				3月				4月			5月				6月			7月			6月			7月			8月			6月			7月			8月																					
地点	15	16	17	18	13	14	15	16	13	14	15	16	23	24	25	21	22	24	18	19	21	9	10	11	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	30	1	2	3	4	4	5	6	7	8								
下流域			1	3	1	3					3	1											2	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	2											1	2	2	1	1	1	1	1	2	1							
ダムサイト周辺			2		2							2											1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
湛水予定域周辺	4	2					4	2	4	2	4	2					3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2								4	4	4	4	4	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2				
上流域		2					2		2					3	3	3									1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1															1												
踏査																																							1	1	1	1	1										1	1			1	1				
<b>合計地点数</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>

調査年月日	平成16年																																			
	2月					3月					4月					5月					6月					7月					8月					
地点	23	24	25	26	27	8	9	10	11	12	12	13	14	15	16	10	11	12	13	14	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	2	3	4	5	6	
下流域	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	
ダムサイト周辺	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	1		2	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2	2		1	1	1	1	2	
湛水予定域周辺	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	6	4	5	5	4	5	4	5	6	6	3	3	5	5	3	3	5	5	5	4	3	
上流域	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				1			1	1			1	1	1		
踏査												1																				1		1	1	1
<b>合計地点数</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>			







#### 4-2-2 調査結果(事業計画地及びその周辺におけるサシバの生息状況)

##### ① つがいの生息状況

既往知見によると、サシバは、愛媛県では夏鳥として春季から秋季に渡来するといわれており、本調査地域でも繁殖期の4～8月にみられます。

本調査地域内では、サシバは全域で広く観察され、全行動及び繁殖行動、巣の分布状況を併せて考えると、3つがい(Eつがい、Gつがい、Hつがい)程度が生息していると考えられます。但し、このうち2つがい(Eつがい、Gつがい)は、(1)繁殖活動が同じ時期には見られていないこと、(2)両つがいの繁殖期行動圏が大きく重複していること、(3)一般に猛禽類は隣接するつがいの巣と離れた場所に営巣するが、両つがいの巣の距離は約1kmしか離れていないことから、同じつがいが巣を変えて繁殖を行ったものである可能性が高いと考えられます。

現地調査で確認されたサシバのつがいごとの繁殖結果を、表4-2-2に示します。

このほかに、ダム堤体下流域には別つがいが生息する可能性が考えられますが、行動が密に確認されているエリアは事業区域の中心部から2km以上離れています。



表 4-2-2 サシバのつがい別の繁殖状況

調査年	E つがい			G つがい			H つがい		
	繁殖の成否	幼鳥の確認	巣の確認	繁殖の成否	幼鳥の確認	巣の確認	繁殖の成否	幼鳥の確認	巣の確認
平成12年	繁殖に関する情報なし			繁殖に関する情報なし			不明 H13年以降と同じ地域で繁殖行動を確認したが、最終的な繁殖成否は不明。	確認できず。	不明
平成13年	繁殖に関する情報なし			繁殖に関する情報なし			<b>繁殖成功を確認</b> 繁殖に使用した巣も確認。	巣立ち幼鳥を確認 7月中旬に巣立ち後幼鳥1羽を確認。	<b>S1の利用を確認</b> 6月中旬に営巣木(S1)と巣内雛3羽を確認。
平成14年	不明 7月上旬まで成鳥の餌運搬が確認されたが、最終的な繁殖成否は不明。	確認できず。	<b>S2の利用を確認</b> 繁殖期終了後に、繁殖に利用していた巣(S2)を確認。	繁殖に関する情報なし			不明	確認できず。	不明 H13年の巣(S1)を使用していないことを確認。
平成15年	<b>繁殖成功を確認</b> 繁殖に使用した巣は確認できず。	巣立ち幼鳥を確認 8月上旬に巣立ち後の幼鳥3羽を確認。	不明 H14年の巣(S2)を使用していないことを確認。	繁殖に関する情報なし			不明	確認できず。	不明 H13年の巣(S1)を使用していないことを確認。
平成16年	<b>繁殖成功を確認</b> 繁殖に使用した巣は確認できず。 G つがいの巣(S3)と近いので、S3で繁殖した幼鳥の可能性あり。	巣立ち幼鳥を確認 8月にH14年の巣で巣立ち後幼鳥を確認。	不明 H14年の巣(S2)を使用していないことを確認。	不明 6月まで防衛行動や餌運搬が確認されたが最終的な繁殖の成否は確認できず。	確認できず。	<b>S3の利用を確認</b> 6月まで繁殖行動が確認された地域で営巣木(S3)を確認。 巣直下の落下物から本年繁殖期に使用した巣と判定。	<b>巣立ち直前の巣内雛を確認</b> 繁殖行動や巣内雛を確認したが、幼鳥の巣立ちは確認できず。	巣立ち後の幼鳥は確認できず 6月に巣(S1)で巣内雛を確認したが、巣立ち後の幼鳥は確認できず。	<b>S1の利用を確認</b> 5月に、H13年の巣(S1)を再び繁殖に利用しているのを確認。

## ② 餌動物の状況

これまでの現地調査で確認されたハンティング行動の結果をもとに、サシバの餌動物を整理して図 4-2-3に示しました。

全データ 44 例のうち、大部分はヘビ・トカゲ類・カエルといった両生類・爬虫類であり、これらで全体の 70%を占めていました（餌動物の種類が判別できなかった不明データを除くと約 84%になります）。

既存資料をもとにサシバの餌動物の種類とその割合についてみると、大阪府河内長野市と栃木県馬頭町の事例では、バッタ類（34%）、トカゲ類（30%）、ヘビ類（17%）、カエル（6%）であったとされており（小島，2002）、両生類・爬虫類の割合は 53%となります。また、長野市のビデオによる 2 巢の観察事例では、カエル（44%）、爬虫類（13.4%）、哺乳類（10.9%）、昆虫類（10.2%）、鳥類（0.5%）、不明（21%）であったとされており（中村，2002）、両生類・爬虫類の割合は 57.4%となります。

このように、いずれの既存事例においても、繁殖期におけるサシバの餌動物の半数以上は両生類・爬虫類であったと報告されています。

大戸川ダムでの調査結果も、これと整合する結果となっており、さらに両生類・爬虫類の割合は既存資料の事例よりも高いことから、本調査地域は両生類・爬虫類の生息環境として良好な状態であることがうかがえます。

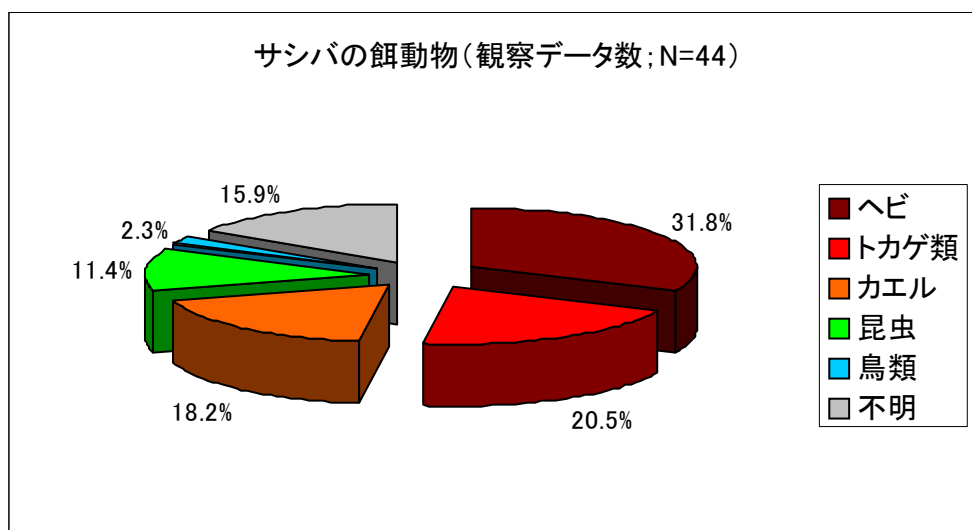


図 4-2-3 現地調査で確認されたサシバの餌動物

### ③ 行動圏の内部構造の解析

サシバの行動圏の内部構造についての研究例はみられず、参考となるモデルが存在しないことから、オオタカの行動圏の内部構造モデル（表 4-2-3、図 4-2-4）を参考とし、繁殖期行動圏と営巣中心域の解析を行いました。内部構造の解析は、「水資源開発公団.2003.ダム事業における希少猛禽類保全対策指針（オオタカ）」に準拠するよう行いました。

表 4-2-3 オオタカの行動圏の内部構造の区分と定義

	定義	機能	推定方法
繁殖期行動圏	繁殖期(求愛行動が見られてから幼鳥が独立するまでの期間)において、あるつがいやその幼鳥の飛翔やとまりが確認された最大の範囲	営巣中心域、採食中心域を含む繁殖活動つがいの行動範囲	繁殖期における特定のつがい及びその幼鳥のものと識別または推定された飛翔やとまりが確認された最大の範囲を凹部がないように囲むことで推定する。
営巣中心域	繁殖巣及び古巣の周辺で、営巣に適した林相をもつひとまとまりの区域(営巣地)、給餌物の解体場所、ねぐら、巣の監視のためにとまり場所、巣外育雛期に幼鳥が利用する場所を含む区域(環境庁自然保護局野生生物課.1996.猛禽類保護の進め方)	繁殖のために重要な範囲であり、巣立ち後の幼鳥が独立するまでの主な生活範囲 1)巣の監視場所 2)幼鳥の休息場所 3)幼鳥と親鳥の餌の受け渡し場所 4)幼鳥の採餌場所 5)巣材の採集場所	繁殖巣と古巣の位置、鳴き交わりの位置、交尾の位置、巣材運びの位置、監視とまりの位置、巣立ち後の幼鳥の行動範囲を含め、周辺の地形、林相、林分構造等を勘案して推定する。
採食中心域	主として繁殖期の採餌場所、主要な飛行ルート、主要なとまり場所等を含む繁殖期に利用度が高い区域	繁殖活動つがいが継続して生息するために必要な範囲 1)主な採餌場 2)採餌場への主な移動ルート	繁殖期に出現頻度の高い区域、採餌行動やハンティングがみられた区域、食痕が確認された区域を考慮し、出現頻度の高い区域周辺の採餌場となりうる環境を包括するように、地形、植生等を勘案して推定する。

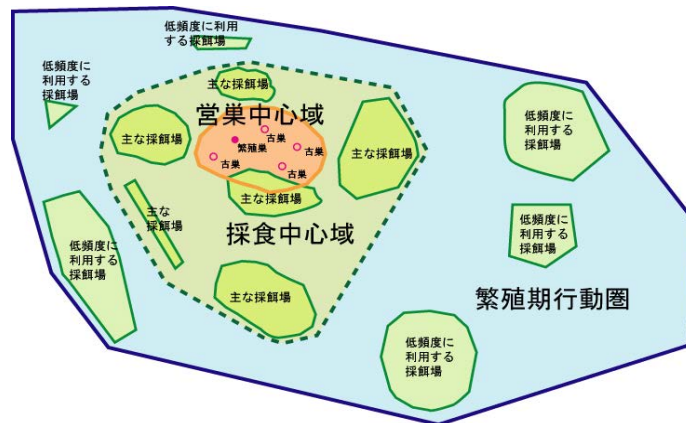


図 4-2-5 オオタカの行動圏の内部構造モデル

出典:「水資源開発公団.2003.ダム事業における希少猛禽類保全対策指針(オオタカ)」



内部構造の解析においては、同じつがいが巣を変えて繁殖を行ったものと考えられる E つがい及び G つがいを、それぞれ別のつがいとして扱いました。サシバ 3 つがいの行動圏内部構造の面積は表 4-2-4 に示すとおりです（なお、サシバ 3 つがいの行動圏内部構造の分布状況は、営巣地保護の観点から本資料への掲載を見合わせました）。

解析された繁殖期行動圏のサイズは、224.4ha（G つがい）～262.2ha（H つがい）であり、一般的な行動圏の面積と比較した場合、いずれもほぼ同程度の面積となっていました。また、営巣中心域のサイズは、11.2ha（G つがい）～26.4ha（E つがい）であり、一般的な行動圏の面積と比較して、G つがいの営巣中心域の面積がやや小さい結果となっています。これは、G つがいの営巣地周辺に広く分布するスギ・ヒノキ低木林については、生息にあたっての利用が少ないと考え、行動圏から除外したためです。

表 4-2-4 サシバの行動圏の内部構造のサイズ

	E つがい	G つがい	H つがい	一般的なサイズ*1
繁殖期行動圏	242.1ha	224.4ha	262.2ha	約 122ha（大阪府河内長野） 約 234ha（栃木県馬頭町）
営巣中心域	26.4ha	11.2ha	22.0ha	-

\*1) 小島(2002)「サシバの生態等に関する勉強会 講演要旨及び資料集」(水資源開発公団環境室)のテリトリー面積の数値であり、河内長野市の事例は 3 ペア、馬頭町の事例では 10 ペアの平均値である。

### 4-3. 典型性（陸域）

#### 4-3-1 現況を把握するための調査の内容

##### ① 環境類型区分の想定

陸域生態系の典型性の視点からの検討にあたっては、まず、主に植生情報を用いて動植物の生息・生育環境をグループ化し、その中から、現況把握の対象とするいくつかの生息・生育環境を想定しました（現況把握の対象とする生息・生育環境のことを、以降では「環境類型区分」と呼びます）。

その後、想定した各環境類型区分の中で、動植物の出現状況についての現地調査を実施するとともに、過去の調査結果も含めて検討を行い、それぞれの環境類型区分の現況把握に努めました。

ここでは、想定した環境類型区分について以下に記します。

大戸川ダム事業計画地及びその周辺は、滋賀県琵琶湖南部の田上信楽山地とその山麓である瀬田丘陵に位置する標高約 100～450mの低山帯であり、植生はヤブツバキクラス域に属しています。

調査対象範囲の植生はほとんどが代償植生であり、アカマツ・ヒメコマツ群落、アカマツ・モチツツジ群集、スギ・ヒノキ植林、コナラ群落が大部分を占めています。特徴的な植生としては、低地の湿生林であるハンノキ群落、花崗岩地の山地斜面中部～尾根部に見られたアカマツ・ヒメコマツ群落、貧栄養湿地の植生であるシロイヌノヒゲ群落があげられます。

これらの植生分布をもとに、まず、高木層の優占種の類似性等から各植生単位をグループ化しました（表 4-3-1の「グループ化の結果」の列参照）。

次に、グループ化できた区分とグループ化できなかった植生区分を、以下の観点から検討することにより、陸域典型性の現況把握で取り扱う環境類型区分を想定しました。

《主要な生息・生育環境の想定観点》

- 面積が大きい環境であること。
- 自然又は人為により長期間維持されてきた環境であること。

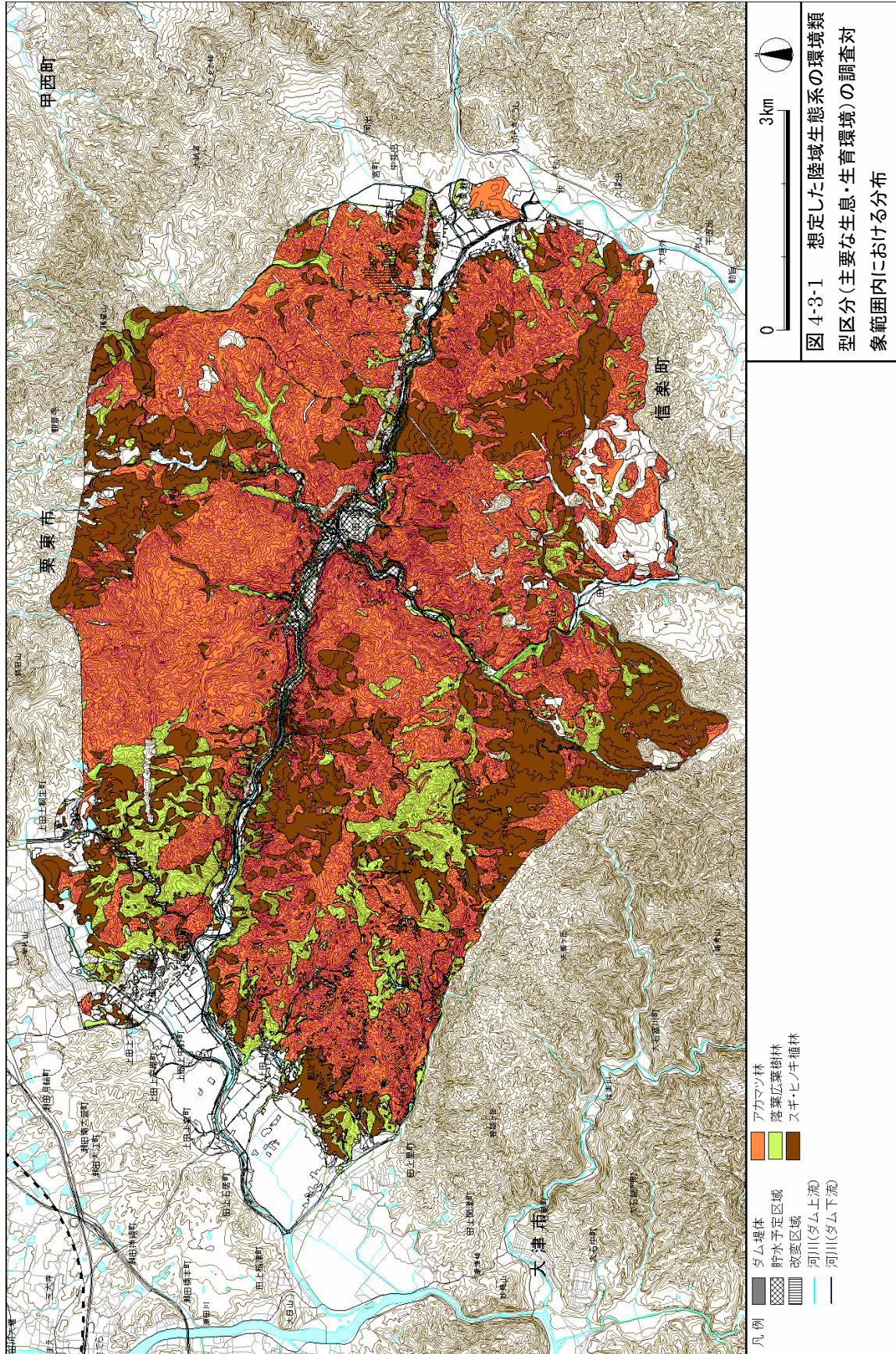
結果は、表 4-3-1の「想定した環境類型区分」に示すとおりです。大戸川ダム事業計画地及びその周辺では、「アカマツ林」・「落葉広葉樹林」・「スギ・ヒノキ植林」を環境類型区分として想定しました。

想定した環境類型区分の、調査対象範囲における分布状況は図 4-3-1に示すとおりです。

表 4-3-1 環境類型区分(陸域生態系の主要な生息・生育環境)の想定

事業計画地及びその周辺における植生区分	区分された植生単位の概況	事業計画地及びその周辺における面積(ha)	グループ化の結果	グループ化の観点と、環境類型区分としての取り扱い	想定した環境類型区分	事業計画地及びその周辺における面積(ha)	調査対象範囲における面積(ha)
アカマツ・ヒメコマツ群落	ヒメコマツとアカマツの優占する木本群落(植生高 9~18m)。亜高木~低木層にはコナラ・ネジキ・ソゴ・ヒノキ・コバノミツバツツジ・アセビ、草本層にはミヤコザサ・コバノミツバツツジ・アセビ・サルトリイバラ等が出現。信楽山地の花崗岩風化地の貧栄養土壌に広く発達し(小林, 1997)、本調査域の斜面中部~尾根部で確認。	243.0	アカマツ林	アカマツが優占する樹林地。 環境類型区分の一つとして取り扱う。	アカマツ林	1,387.8	4,329.9
アカマツ・モチツツジ群集	アカマツが優占する木本群落(植生高 10~16m)。高木層にはアカマツとコナラ、亜高木層にはコナラ・ネジキ・リュウブ・ソゴ、低木層にはモチツツジ・アセビ・コバノミツバツツジ・ヒサカキ、草本層にはネザサ・ミヤコザサ・イヌツゲ・コックパネウツギ・ヒサカキ・ツルリンドウ等が出現。本調査範囲では最も広く分布しており、尾根部から斜面下部まで広く分布。	1,144.8					
ケヤキ群落	高木層にケヤキが優占する木本群落(植生高 10~15m)。高木~低木層にはツタウルシ・アラカシ・アカシデ・キブシ、草本層にはジュウモンジシダ・ケネザサ・ナキリスゲ等が出現。本調査範囲では岩ヶ谷より下流左岸の笠松谷と梅谷付近の沢筋にわずかに確認。	0.4	落葉広葉樹林	高木層の多くが落葉する樹林地。 環境類型区分の一つとして取り扱う。	落葉広葉樹林	347.5	1,003.2
ハンノキ群落	ハンノキの優占する木本群落(植生高 5~13m)。高木層~低木層にはハンノキのほかにアカマツ・ソゴ・ウメドク・イヌツゲ・ネズ・ノリウツギ、草本層にはススキ・ニッポンイヌヒゲ・アゼスゲ等が出現。本群落は山麓部の緩傾斜の谷沿い、平地河川の沖積地、休耕田など地下水位が高く、ときに地上に水が停滞するような立地にみられる湿性林(小林, 1997)で、本調査範囲では谷筋の湿った平地や山間部の休耕田で確認。面積的には小さいが、滋賀県の貴重な群落とされている。	2.7					
コナラ群落	高木層ではコナラが優占(植生高 15~17m)するほかは、アカマツ・モチツツジ群集とほとんど同じ組成で、同群集のコナラ優占型として位置づけられる。本調査範囲では尾根部から山地斜面下部、沢筋などに分布。	344.4					
スギ・ヒノキ植林	スギ、ヒノキが植林された木本群落(植生高 10~18m)。高木層ではスギ、ヒノキが優占、亜高木層は発達しないが、低木層にはアラカシ・アセビ・ヒサカキ、草本層にはネザサ・ミヤコザサ・ヒサカキ・ベニシダ・フユイチゴ等が出現。本調査範囲では、岩ヶ谷から斧研橋、大津市と信楽町境の岩見谷付近など大戸川左岸の山地にまとまってみられるほか、調査範囲全体に点在していた。湿った谷筋にはスギ植林が、斜面中部から上部にかけてはヒノキ植林が多くみられる。	412.8	スギ・ヒノキ植林	高木層が単一種の人工的な樹林地。 環境類型区分の一つとして取り扱う。	スギ・ヒノキ植林	412.8	1,828.6
アラカシ群落	高木層にアラカシが優占する木本群落(植生高 10~15m)。亜高木層~低木層にはタカノツメ・テイカカズラ・ヤブツバキ・ヒイラギ・ヒサカキ・シキミ、草本層にはジャノヒゲ・シュンラン等が出現。本調査範囲では、大戸川沿いの岩場の上や県道大津信楽線沿いの山地斜面下部に小規模ながら点在。	10.8	グループ化できなかった小規模な区分(植生区分)	上記の植生区分のように、優占種の類似性等からのグループ化ができなかった植生区分。 それぞれの面積はいずれも小さいことから、環境類型区分として取り扱わない。	—	(118.2)	(308.7)
ネコヤナギ群落・カワラハンノキ群落	ネコヤナギは低木であり植生高は 2m。本種は流水に抵抗があり、河川沿いに広く見られる。本調査範囲では、大戸川沿いでツルヨシ群集、カワラハンノキ群落に隣接して確認。 カワラハンノキ群落はカワラハンノキを区分種とする木本群落(植生高 2m)。本調査範囲ではネコヤナギ群落とともに大戸川本川沿いで確認され、ネコヤナギ群落より陸側で成立。	1.3					
伐採跡地植物群落	森林伐採後に数年を経た植物群落(植生高 3.5m程度)。低木層の植生率は 30%と低く、ヤマウルシ・ホオノキ・コシアブラ・タムシバ等が生え、草本層ではミヤコザサが全体に密生。本調査範囲では、送電線下の定期的に管理された箇所や県道大津信楽線沿いに工事のため伐採された箇所などに分布。	15.9					
メダケ群落	メダケの優占する低木群落。メダケの他ヌルデ・フジ・クズ等が出現。本調査範囲では大戸川沿いで確認。	2.2					
ネザサ群落	ネザサの優占する草本群落。ネザサのほかにヤマグル・フジ・クズ等が出現。本調査範囲では大戸川沿いや林道脇で確認。	1.1					
ススキ群落	ススキの優占する草本群落(植生高 1~2.5m)。そのほかにヨモギ・セイタカアワダチソウ・アオツツラフジ・ヘクソカズラ等が出現。休耕田や大戸川沿い、人工改変後の空地等に成立。	20.2					
つる植物群落	クズやカナムグラが優占(植生高 0.5~0.8m)。そのほかに、セイタカアワダチソウ・ヨモギ・クサマオ等が出現。大戸川沿いや人工改変後の空地等に成立。	2.5					
セイタカアワダチソウ群落	セイタカアワダチソウが優占する草本群落(植生高 1m 程度)。そのほかにヨモギ・ヘクソカズラ・ノブドウ等が出現。工事跡地、道路脇、休耕地など人為的影響の大きい場所に成立。	17.0					
シロイヌノヒゲ群落	シロイヌノヒゲ・コイヌノハナヒゲ・ホタルイ・チゴザサ等が出現する湿生の草本群落。重要な種のサギソウ・ムラサキミカキグサ・ミカツキグサ等が出現。	0.1					
ヒシ群落	出現種がヒシ 1 種からなる浮葉植物群落。上田上平野町付近の溜池で、ヒシが池全体を被っているのを確認。	0.1					
セリクサヨシ群集	クサヨシが優占する草本群落。そのほかにセリ・タネツケバナ等が出現。本群集は川辺富栄養立地の指標とされており、信楽町で大戸川に合流する馬門川の河道内に成立。	0.2					
ツルヨシ群集	ツルヨシの優占する草本群落(植生高 1~1.5m)。そのほかは出現頻度は低いが、ミノソバ・カナムグラ・ヤナギタデなど湿生の植物が出現。大戸川や上田上平野町を流れる萱尾川の河道内の砂礫地に帯状に成立。	12.3					
オギ群集	オギの優占する草本群落(植生高は 1.7m)。そのほかにセイタカアワダチソウ・ススキ・ツボスミレ・コブナグサ等が出現。本調査範囲では休耕地で確認。	0.3					
竹林(モウソウチク・マダケ)	モウソウチク、マダケの植林(植生高 10~14m)。亜高木層以下はあまり発達せず、アラカシ・ヤブツバキ・チャノキ・ヒサカキ・ヤマノイモ等が低頻度で出現。本調査範囲では、大戸川沿いまたは耕作地脇や道沿い等、人里近くで確認。	30.5					
休耕地雑草群落	イヌビエやヒメクグ、ミゾソバ等、湿性の草本群落(植生高 0.5~0.7m)。イボクサ・チゴザサ等も出現。上田上平野町や信楽町、大戸川沿いに点在する休耕地で確認。	3.7					
水田	—	120.0	グループ化できなかった小規模な区分(人工的な区分等)	人為的に創出された環境。 生物の生息・生育環境として不適な環境が多く、それぞれの面積はいずれも小さいことから、環境類型区分として取り扱わない。	—	(374.7)	(1,153.2)
畑地	—	21.0					
人工草地・緑化法面	—	10.6					
人工構造物(集落・道路等)	—	98.8					
人工改変地	—	83.4					
自然裸地	—	10.4					
開放水面	—	30.4					
合計	—	2,641.0					





## ② 調査の内容

想定した環境類型区分における生息・生育環境の状況及び動植物の生息・生育状況を把握するため、各区分に以下の調査地点を配置し、各調査地点に30m四方の方形枠を設定して現地調査を実施しました（群落組成調査のみ15m四方）。

《想定した環境類型区分における調査地点配置》

- アカマツ林                    2 地点
- スギ・ヒノキ植林        2 地点
- 落葉広葉樹林            1 地点

また、上記の環境類型区分のように広い面積ではありませんが、想定した環境類型区分とは異なる生息・生育環境としてヒメコマツ林と湿地環境の2区分が考えられましたので、これらの環境にも以下のとおり調査地点を設定し、同様の現地調査を実施しました。

これらの環境は、陸域典型性の視点で取り扱われている環境ほどの広さではありません。また、特殊性の視点で取り扱われている環境ほど、極めて特徴的で、かつ独立した生態系の構造や機能を有している訳でもありませんので、調査結果の検討においては、ヒメコマツ林はアカマツ林内に、湿地環境は各環境類型区分内に存在する微細な環境として取り扱っています。

《環境類型区分とは異なる環境における調査地点配置》

- ヒメコマツ林            1 地点
- 湿地環境                1 地点

各調査地点で実施した現地調査の内容は表 4-3-2に示します。

表 4-3-2 陸域生態系調査の実施内容

生物群	調査項目	調査方法	調査実施時期
植物	群落組成調査	各調査地点において、他の生物群の 30m 四方のコードラートと中心を合わせて、15m 四方の範囲を調査範囲とした。 ブラウン-ブランケの全推定法により、地点内の階層別の構成種及び優占度・群度の記録を行った。	調査期間:平成 15~16 年度 調査時期:春季、夏季、秋季
	開空率の測定	各地点においてコードラート林冠の鬱閉度(開空率)を把握するため、全天空写真を撮影した。全天空写真は、デジタルカメラ(Nikon COOLPIX4500)に魚眼レンズ(Nikon FC-E8)を装着し、三脚を用いて、画像の上が北向きになるようにカメラのレンズを水平に固定(高さ 0.8m)して撮影した。開空率を算出する際には、解析ソフト(LIA for Win32:フリーソフト)を用いた。	
哺乳類	目撃・フィールドサイン調査	調査範囲内を任意に踏査して、個体の直接確認が困難な中型及び大型哺乳類については、生息地に残された糞・足跡・食痕・営巣の跡等の痕跡確認により、生息種の推定を行った。また、調査地域内を静かに歩行し、生息する哺乳類の確認に努めた。 各調査点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を実施した。	調査期間:平成 15~16 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季
	トラップ調査	餌にピーナッツ等を用いたシャーマントラップを 1 コドラートに 30 個設置し、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録した。	
鳥類	定点調査	各調査点の 30m 四方を対象とし、調査員 1 名が 60 分の観察を 3 回(計 180 分)実施した。出現した鳥類については、種名・個体数・行動・出現した階層などを記録した。調査は、日中から夕方にかけて実施した。	調査期間:平成 15~16 年度 調査時期:春季、夏季、秋季、冬季
両生類・爬虫類	目撃・捕獲法	調査地域内のできる限り多様な環境を任意に踏査して、肉眼や双眼鏡による目視観察を行ったほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種をすべて記録した。また、湿地環境では、タモ網を用いて水中にいるイモリやサンショウオ類の幼生などの確認に努めた。 各調査点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を実施した。	調査期間:平成 15~16 年度 調査時期:春季、夏季、秋季
昆虫類	任意採集法	調査地域内を任意に踏査して、スウィーピング法(草木をなぎ払うように捕虫網を水平に振り、昆虫類を採集)、ビーティング法(木の枝を強く叩き、落ちてくる昆虫類を枝下に広げた白布で採集)、見つけ採り等により採集した。 各調査地点の 30m 四方の範囲を基本とし、2 名が 1 時間で調査を実施した。	調査期間:平成 15~16 年度 調査時期:春季、夏季、秋季
	ライトトラップ法	光に向かう性質のある昆虫類(主にガ類やコウチュウ類)を採集する目的でトラップによる採集を実施した。蛍光灯(6W)及びブラックライト(6W)を設置して、灯火の下をステンレス製の漏斗で受け、揮発性の殺虫剤(四塩化炭素)を用いて光源めがけて集まる昆虫を捕虫袋に収容した。トラップは、日没前に点灯し、翌朝日の出後に回収した。	
	ベイトトラップ法	プラスチックコップを、地面とコップの口の高さがそろうようにピッケル等を用いて埋め、中に落下する地上徘徊性昆虫類を採集した。プラスチックコップの中には誘引餌としてビールと乳酸飲料の混合液を入れ、1晩放置して、翌朝コップの中に落ちた昆虫類を採集した。トラップは、調査地点の多様な環境を対象として、1 地点当たり 20 個のプラスチックコップを設置した。	



#### 4-3-2 調査結果(主要な生息・生育環境の現況)

##### ① 環境類型区分(樹林地環境全体)の主要な生息・生育環境

現地調査結果をもとに、想定した環境類型区分ごとに「動植物の出現状況」や「生息・生育環境」に特徴がみられるかという観点から環境類型区分の特徴について整理を行いました。整理においては、植生等によって創出される環境の状況や、出現種の生態特性も加味して、各環境類型区分の特徴を把握するよう努めました。

このほかに、2-1章に示した動物の現況を把握するための現地調査結果をもとに、調査対象範囲で多く見られる動物種がどの環境類型区分内をよく利用していたかについての整理も行い、各環境類型区分の特徴の把握に役立てました。

このような整理・検討を実施した結果、哺乳類や鳥類、陸上昆虫類の中には、想定した各環境類型区分に特徴的に出現する種もみられましたが、複数の区分を広く生息に利用している種も多数みられました。以上のことから、陸域生態系の典型性の視点からの検討においては、当初想定したアカマツ林、落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林の各区分の特徴を踏まえつつ、これらを1つのまとまり(落葉広葉樹林とスギ・ヒノキ植林をパッチ状に含むアカマツ林)として捉えていくことが適切と考えました。

##### ② 特徴的な微細環境

上記の環境類型区分のほか、本地域には、花崗岩の不透水層に形成された貧栄養湿地等の環境が点在しています。このような環境には、他とは違った動植物が生息・生育していると考えられますが、p.21に記載しましたように、範囲が狭くて点在していること、該当する環境の範囲を明瞭な境界で区分できないことから、分布状況を整理することは困難です。

この貧栄養湿地等のように、想定した環境類型区分とは異なる環境であるが、想定した環境類型区分と比較して範囲が非常に狭くかつ範囲を明示しにくい環境のことを、ここでは「特徴的な微細環境」と呼び、重要な種の出現状況をもとに、特徴的な微細環境の分布について検討しました。

動植物の重要な種には、限られた環境の中で生息・生育する種が多く含まれています。このため、生息・生育する環境が類似している種の確認位置を全て重ね合わせるにより、特徴的な微細環境の調査対象範囲内での分布状況の把握に努めました。

調査対象範囲内で確認されている重要な種を対象として、生息・生育する環境が類似している種を整理すると、陸域環境においては、重要な種が多数確認された下記の2つの特徴的な微細環境を抽出することができました。それぞれに該当する重要な種は表4-3-3に示すとおりです。

- ① 沢筋・湿地・露岩地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種
- ② 水田・畑・草地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種

表 4-3-3 重要な種と生息・生育が想定される環境との対応

環 境	出現が想定される重要な種							
	植物	昆虫	両生類	爬虫類	鳥類	哺乳類		
沢筋または湿地または露岩地に主に生息・生育する種	アイナエ	ヒナノカンザシ	ハッチョウトンボ	ツチガエル	該当なし	該当なし		
	イシモチソウ	ヒメコヌカグサ		イモリ				
	ウシクサ	ヘビノボラス						
	ウンヌケモドキ	ミカヅキグサ						
	オオイヌノハナヒゲ	ミズギボウシ						
	コハリスゲ	ムラサキミミカキグサ						
花崗岩の不透水層からなる貧栄養湿地や沢筋の湿った露岩地等	サギソウ	ヤマトキノソウ			該当なし	該当なし		
	トウカイコモウセンゴケ	キンコウカ						
	ニシゴリ	マメスゲ						
	イヌタヌキモ	スズサイコ	クルマバツタ	ダルマガエル			ヤマカガシ	チュウサギ
	ウナギツカミ	タチカモメヅル	ヒメコオロギ	ニホンアカガエル				コチドリ
	オオトリゲモ	ホシクサ	コオイムシ	ヤマアカガエル				イカルチドリ
水田または畑または草地に主に生息する種	オギノツメ	マルバノサワトウガラシ	ヘイケボタル			該当なし		
	キキョウ	ミズマツバ						
	クチナシグサ	ミズワラビ						
							タシギ	
						タヒバリ		

これらの重要な種の確認位置を、「①沢筋・湿地・露岩地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種」と「②水田・畑・草地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種」の別に全て重ね合わせた結果、確認位置が比較的高密度に分布するいくつかの地区を抽出することができました。

ここでは、重要な種の保護の観点から、確認位置が比較的高密度に分布する地区を具体的に記載することは差し控えますが、「沢筋・湿地・露岩地」と「水田・畑・草地」の分布状況を表 4-3-4に示しました。

以上のような検討の結果、調査対象範囲内の陸域生態系を表 4-3-5のように整理しました。また、陸域生態系における環境類型区分の分布を図 4-3-2に示します。

表 4-3-4 重要な種分布状況から抽出した特徴的な微細環境の概況

抽出した特徴的な微細環境	特徴的な微細環境が分布する地区	地区の概況	確認された重要な種
沢筋または湿地 または露岩地	B 地区	貯水池予定区域の山斜面の地区。 山斜面には主にアカマツ林が分布し、斜面下部から谷筋にかけてのやや急な斜面には花崗岩が露出した明るく、湿った岩場が分布する。	沢筋・湿地・露岩地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種のうち、植物のキンコウカの集中的な分布を確認。
	C 地区	貯水池予定区域より上流の山斜面の地区。 山斜面にはアカマツ林が広く分布し、落葉広葉樹林も小規模に点在する。これら林内の凹状微地形には貧栄養湿地が点在する。	沢筋・湿地・露岩地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種のうち、植物のヘビノボラズ・イシモチソウ・ヒナノカンザシ・ニシゴリ・アイナエ・ムラサキミミカキグサ・ミズギボウシ・ヒメコヌカグサ・ウシクサ・コハリスゲ・マメスゲ・ミカヅキグサ・オオイヌノハナヒゲ・サギソウ・ヤマトキノソウ、両生類のツチガエル・イモリ、昆虫類のハッチョウトンボを確認。
	A 地区	ダムサイトより下流で大戸川に流入する小河川沿いの地区。 山地の谷底に沿って細長く水田・放棄水田が分布し、その周囲は、アカマツ林、落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林が斑状に分布する山地斜面に囲まれている。 本地区は、比較的狭い範囲内で谷底の水田等と山斜面の樹林地が接しているため、地区内で 2 種類の特徴的な微細環境が抽出された。	沢筋・湿地・露岩地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種のうち、植物のヘビノボラズ・トウカイコモウセンゴケ・ヒメコヌカグサ・コハリスゲ・マメスゲ、昆虫類のハッチョウトンボ、両生類のツチガエル・イモリを確認。
水田または畑 または草地と樹林地が一体となった環境	A 地区	本地区は、比較的狭い範囲内で谷底の水田等と山斜面の樹林地が接しているため、地区内で 2 種類の特徴的な微細環境が抽出された。	水田・畑・草地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種のうち、植物のスズサイコ・マルバノサワトウガラシ・ホシクサ、両生類のニホンアカガエル・ヤマアカガエル、昆虫類のヒメコオロギ・クルマバッタ・ヘイケボタルを確認。
	D 地区	貯水池予定区域より上流で、大戸川の周囲に盆地が広がる地区。 河川周辺には主に水田が広がる。	水田・畑・草地のいずれかの環境で主に生息・生育する重要な種のうち、植物のミズワラビ・ミズマツバ・タチカモメヅル・マルバノサワトウガラシ・クチナシグサ・キキョウ・ホシクサ、鳥類のコチドリ・イカルチドリ・キアシシギ・タシギ、両生類のダルマガエルを確認。

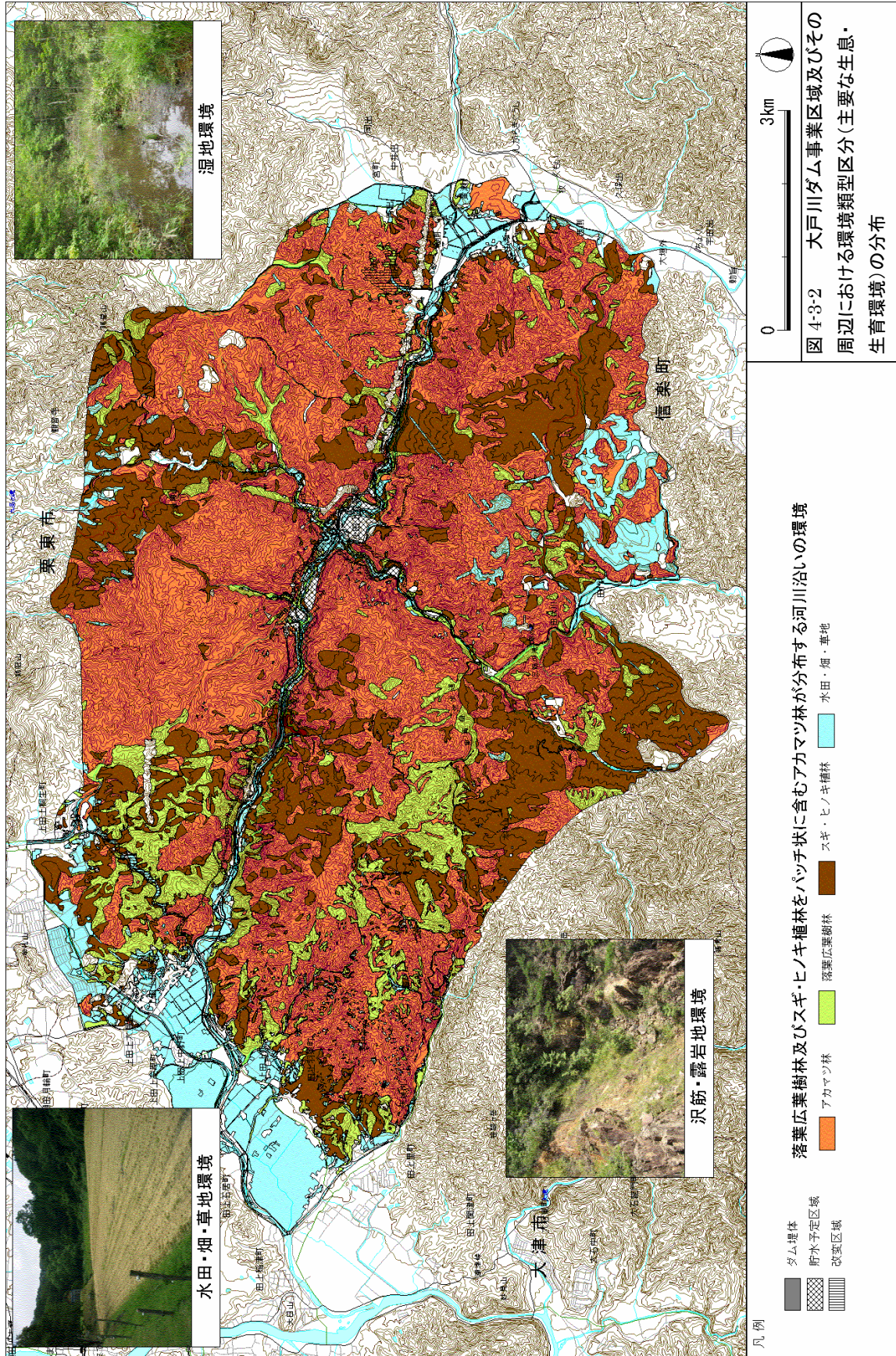
注：重要な種の保護の観点から、特徴的な微細環境が分布する地区名を具体的に記載することは差し控えました。



表 4-3-5 大戸川ダム及びその周辺の陸域生態系の現況

		区分	アカマツ林	落葉広葉樹林	スギ・ヒノキ植林	
当初想定した環境類型区分	概況					
	分布		上田上牧町から信楽町にかけての本調査範囲に広く分布する。尾根部から斜面下部にアカマツ・モチツツジ群集が広く分布し、斜面中部～尾根部では、信楽山地の花崗岩風化地の貧栄養土壌に広く発達するアカマツ・ヒメコマツ群落も分布する。	コナラ群落・ハンノキ群落等で構成される環境であり、ダム堤体下流側の上田上牧町から横落や桐生辻の間に比較的広いまとまりがみられるほか、ダム堤体上流側の沢筋にも分布する。コナラ群落は尾根部から山地斜面下部や沢筋などに、ハンノキ群落は谷筋の湿った平地や山間部の休耕田に分布する。	岩ヶ谷から斧研橋の間や、大津市・信楽町境の岩見谷付近など、大戸川左岸の山地にまとまってみられるほか、調査範囲全体に点在する。湿った谷筋にはスギ植林が、斜面中部から上部にかけてはヒノキ植林が多くみられる。	
現地調査結果の状況	生息・生育環境	群落の階層構造	高木層・亜高木層・低木層・草本層の4層から成る。高木層の植被率は比較的高く、林内は明るい。	高木層・亜高木層・低木層・草本層の4層から成る。高木層の植被率は比較的高く、林内は明るい。	人的管理がなされた植林地で、高木層以外の植被率は低く、階層構造は発達していない。高木層の植被率は高く、林内は暗い。	
		林冠を形成する主な樹種	アカマツ・ヒメコマツのほか、コナラもみられる。	コナラ・ハンノキ・ケヤキ等。	スギあるいはヒノキ。	
		生息・生育環境の特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 明るい林床部は、このような環境を好む植物の生育環境として機能しており、低木層・草本層によって藪地・草地環境が形成されている。</li> <li>● 草地・藪地環境は、昆虫類の生息や鳥類の採餌・繁殖が利用していると想定される。</li> <li>● 落葉広葉樹林に次いで密度が高い樹洞は、鳥類・哺乳類が繁殖や採餌に利用していると想定される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 亜高木層・高木層の枝葉によって形成される立体的に多様な構造は、鳥類が採餌やとまりに利用していると考えられる。</li> <li>● 豊富な樹洞は、鳥類・哺乳類が繁殖や採餌に利用していると想定される。特に、本区分で多くみられる根穴型や割れ目型の樹洞は、哺乳類にとって重要な環境要素であると考えられる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 総じて植物相は単調であるが、暗く湿った林床部は、シダ類等、このような環境を好む植物の生育環境として機能している。</li> <li>● 暗い林内は、サンコウチョウ等の限られた種の繁殖環境としては重要であると考えられる。</li> </ul>	
	生物群集	植物	亜高木層にリョウブ等、低木層にコバノミツバツツジ・ヒサカキ・ソヨゴ・ネジキ等、草本層にミヤコザサ・コソクバネウツギ・イヌツゲ等が生育している。	林内にはコウベモグラ・ニホンリス・ノウサギ・アカネズミ・テン・イノシシ・ホンドリカ等が生息する。マツ球果を餌とするニホンリス、豊かな草本層を餌とするノウサギ・ホンドリカの利用が高いと考えられる。	林内にはコウベモグラ・ニホンリス・ノウサギ・アカネズミ・テン・イノシシ・ホンドリカ等が生息する。	暗い林内を好むシダ植物や、人里近くにみられるナンテンやマダケなどが特徴的に生育する。林内にはコウベモグラ・ノウサギ・アカネズミ・ホンドリカ等が生息するが、アカマツ林や落葉広葉樹林に比して哺乳類の利用は少ない。
		哺乳類	テンが樹林地全体を広く利用する。			
		鳥類	樹洞の多い環境をキビタキ、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラが繁殖に利用する。藪地環境をウグイス、ホオジロ、ヤブサメ、センダイムシクイ、オオルリが繁殖に利用する。センダイムシクイ・メボソムシクイの営巣をツツドリが繁殖に利用(托卵)する。	樹洞の多い環境をキビタキ、シジュウカラが繁殖に利用する(ヒガラ、ヤマガラも利用の可能性大)。発達した階層構造の環境をヒヨドリ、キビタキ、エナガ、コガラ、ヒガラ、ヤマガラ、シジュウカラ、メジロ等が採餌・休息に利用する。	高木層の発達した暗い林内環境をサンコウチョウが繁殖等に利用する。大径のスギ・ヒノキをフクロウが生息等に利用する。薄暗いスギ・ヒノキ植林をクロジが採餌・休息に利用する。	
		両生類・爬虫類	ウソ、ヨタカ、ヤブサメ、アオバト、アオゲラ、カケス、オオアカゲラ等が樹林地全体を広く利用する。マムシ、ニホンヒキガエル・タゴガエル・ヤマアカガエル・モリアオガエルが樹林地全体を広く利用する。			
		陸上昆虫類	ハルゼミや、アカマツを食樹とするツガヒロバキバガ、アトキハマキ、マツアトキハマキ等が生息する。発達した低木層をモチツツジカスミカメ等が、草本層をヨモギヒラタマルハキバガ等が利用する。	クヌギ、コナラ等の落葉広葉樹を食樹とするにミミズク、オオチャイロカスミカメ、ウスギヌカギバ、オオバトガリバ、ヘリジロヨツメアオシヤク、オオバナミガタエダシヤクが生息する。	スギを食樹とするチャバネアオカメムシ、スギドクガ等が生息する。	
		ゴイシジミ、ウスタビガ、シガラキオサムシ等が樹林地全体を広く利用する。				
		ゴイシジミ、ウスタビガ、シガラキオサムシ等が樹林地全体を広く利用する。				
現地調査結果を踏まえた環境類型区分	区分	落葉広葉樹林及びスギ・ヒノキ植林をパッチ状に含むアカマツ林が分布する河川沿いの環境				
	生息・生育環境と動植物の生息・生育状況のまとめ	<p>アカマツ林(アカマツ・モチツツジ群集や花崗岩風化地に特徴的なアカマツ・ヒメコマツ群落)が広く分布する中に、落葉広葉樹林(コナラ群落・ハンノキ群落等)及び人的管理がなされたスギ・ヒノキ植林がパッチ状に分布する。また、河川沿いの狭い谷底盆地やダム計画地上流に広がる信楽盆地には、水田や放棄水田、畑が分布する。</p> <p>上記の「現地調査結果の状況」に示したように、山地の樹林地には、当初想定した環境類型区分ごとに特徴的に出現する種もみられるが、複数の区分を広く生息に利用している種も多い。</p> <p>また、<b>アカマツ林、落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林の樹林地内やその周辺には、以下に示すような特徴的な微細環境が存在する。ここには個体数の減少が危惧されている重要な種が多数生息・生育しており、大戸川ダム及びその周辺の種多様性を高めているため留意する必要がある。</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 沢筋または湿地または露岩地(A地区、B地区、C地区で確認)：樹林地内の沢筋や花崗岩の不透水層からなる貧栄養湿地に、両生類のツチガエル・イモリ、昆虫類のハッチョウトンボ、植物のトウカイコモウセンゴケ・ミカヅキグサ・ムラサキミカキグサ等が生息・生育する。</li> <li>● 水田または畑または草地と樹林地が一体となった環境(A地区、D地区で確認)：樹林地に隣接する水田・休耕田・草地・畑などのオープンエリアにおいて、両生類のニホンアカガエル・ヤマアカガエル・ダルマガエル、昆虫類のクルマバッタ・ヒメコオロギ・コオイムシ・ヘイケボタル、植物のスズサイコ・ホシクサ等が乾湿条件に応じて生息・生育している。</li> </ul>				







#### 4-4. 典型性（河川域）

##### 4-4-1 現況を把握するための調査の内容

###### ① 環境類型区分の想定

既往資料をもとに、河川域の生物の生息・生育に関連の深い環境要素として、河床勾配・周辺の土地利用状況及び地形・築堤範囲・取水の状況・横断工作物の状況・瀬淵の分布等の分布状況を整理しました。整理結果は図 4-4-1 に示します。

調査対象範囲の河川域は、後背地の地形の違いを反映して、「河床勾配」・「築堤の状況」・「河川内の瀬・淵の割合」が以下の 3 区間で大きく異なっており、概略踏査では「河床構成材料」・「川幅」・「河岸植生」・「水面植被率」にも差がみられました。

《後背地の地形の違いによる調査対象範囲の区分》

- 瀬田川合流点～大津市田上牧町周辺の間 : 緩やかな平地区間
- 大津市田上牧町周辺～信楽町の黄瀬周辺の間 : 急峻な山地区間
- 信楽町の黄瀬周辺より上流部の信楽町 : 緩やかな盆地区間

また、主な支川として大鳥居付近に北側から流入する「水越川」と南側から合流する「田代川」があります。これらは、いずれも山間部を流れており、大戸川本川の山間部を流れる区間より溪流的な環境を示しており、河床形態が上記 3 区間とは異なっています。

以上のことから、当該河川の環境類型区分は次のように想定しました。このうち、区分 B（急峻な山地区間）については、関電桐生堰堤・同大戸川堰堤からの取水により、通常流量区間と減水区間が連続して出現するため、それぞれの区間ごとに減水区間と正常流量区間に細分しました。

《河川域の環境類型区分の想定》

- 区分 A : 緩やかな平地区間（瀬田川合流点～田上牧町周辺）
- 区分 B : 急峻な山地区間（田上牧町周辺～黄瀬周辺）
- 区分 C : 緩やかな盆地区間（信楽盆地部分）
- 区分 D : 山地区間で合流する支川（水越川・田代川）

以上のような考え方で想定した環境類型区分の分布を図 4-4-2 に示します。



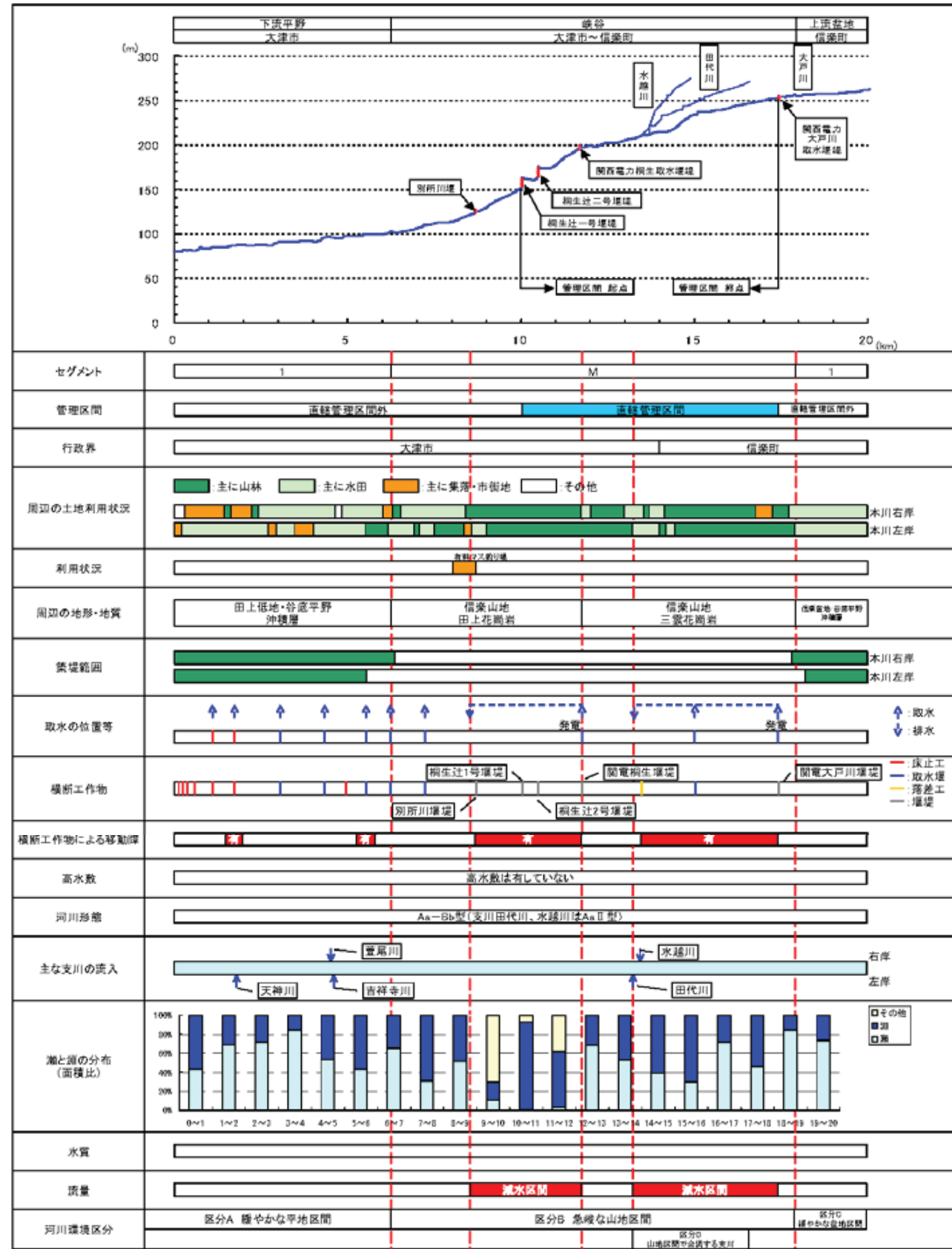
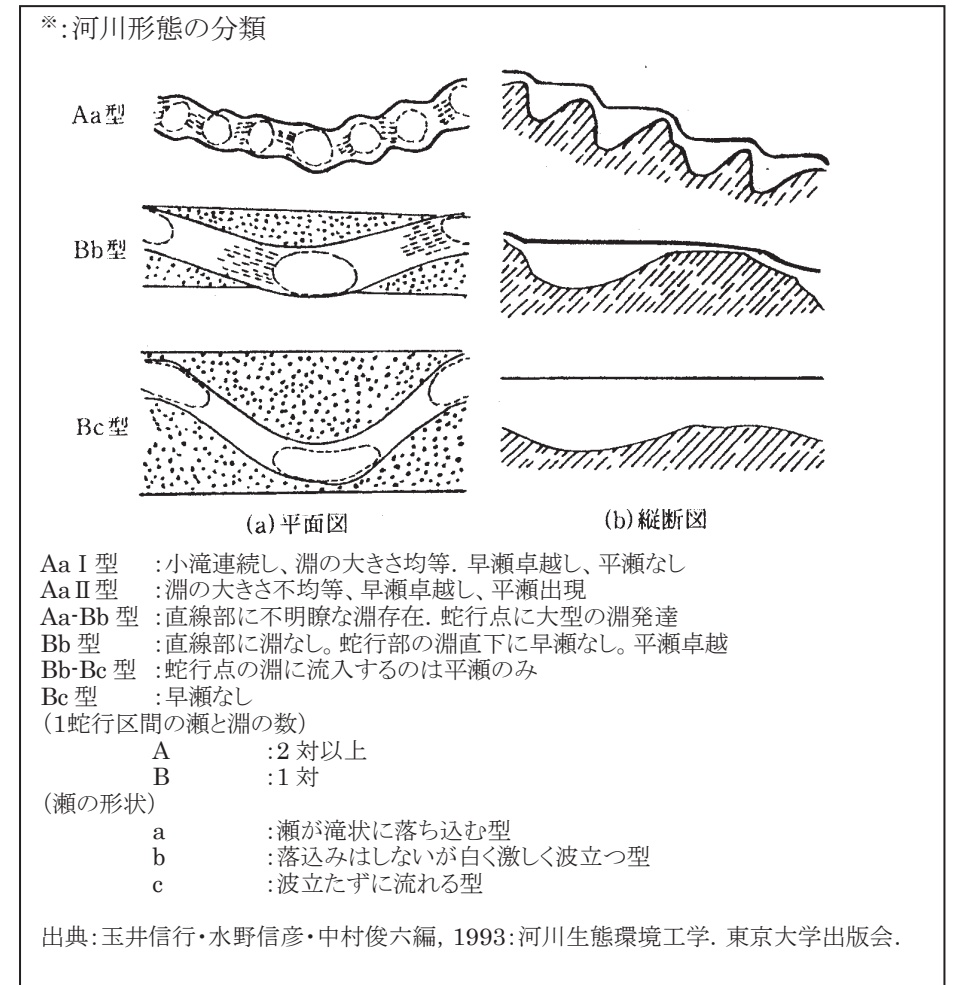
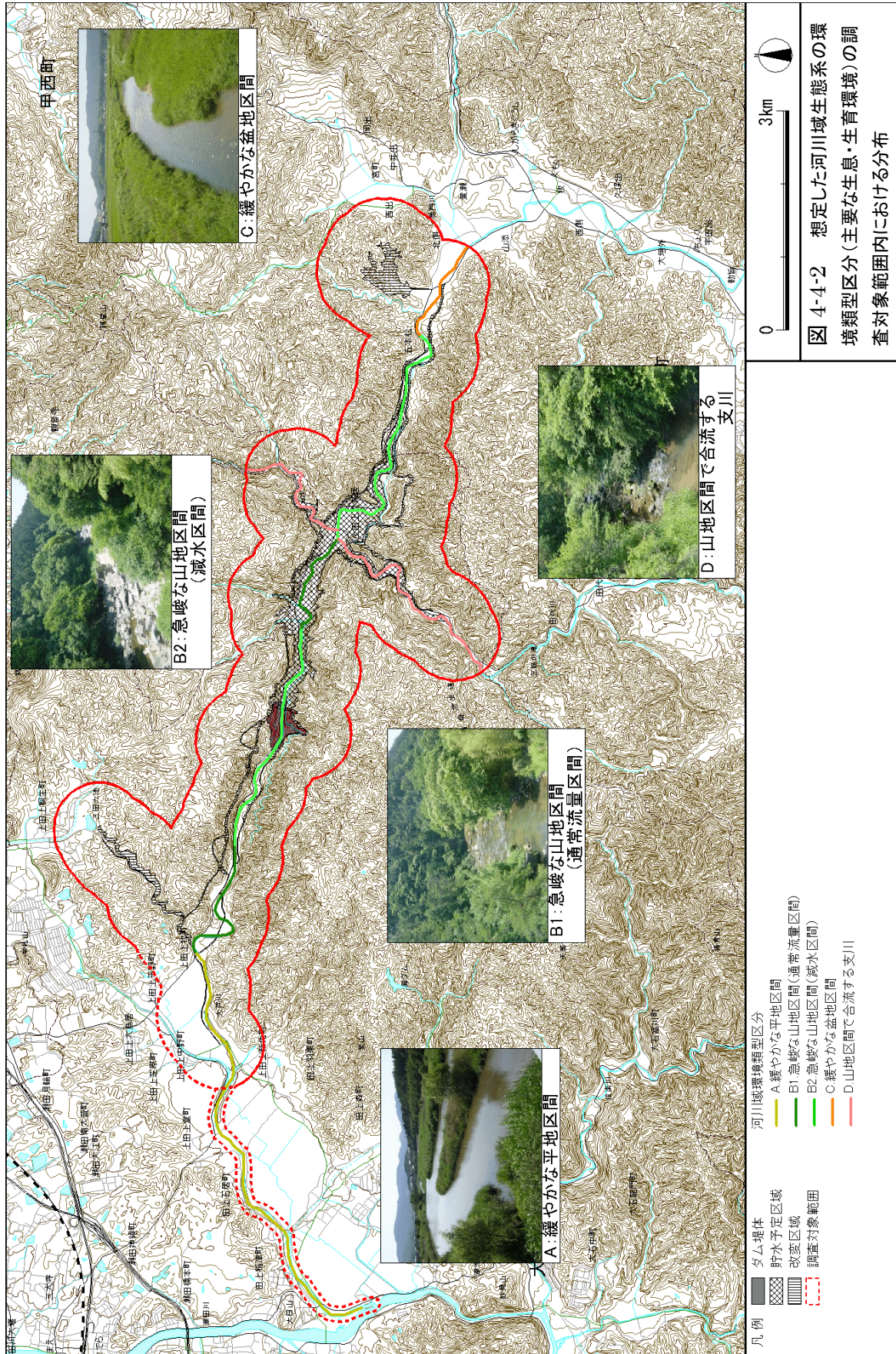


図 4-4-1 調査対象範囲の河川域の状況







## ② 調査の内容

想定した環境類型区分における生息・生育環境の状況及び動植物の生息・生育状況を把握するため、各区分に調査地点を配置して、表 4-4-1に示す現地調査を実施しました。

表 4-4-1 (1) 河川域生態系調査の実施内容（水生生物）

生物群	調査項目	調査方法	調査実施時期
(付着藻類)	(定量採集調査)	瀬の河床の石を対象とし、石にコドラート(10×10cm)を当てて、コドラート内の付着藻類を歯ブラシ等ではぎ取り、試料とした。試料の採集は、各調査地点とも瀬の2箇所で行い、それぞれ別試料とした。試料は実験室に持ち帰り、種類別細胞数の計数、強熱減量及びクロロフィル a・フェオフィチンの分析を実施した。・・・[生物相調査と同方法]	調査期間:平成 15～16 年度 調査時期:春季、夏季、冬季
魚類	捕獲調査	調査対象範囲において、ハビタットごとに投網、タモ網、カゴ網等により魚類を採集し、捕獲した魚類は、原則として現地で種の同定及び魚体計測、写真撮影を行い、終了後は放流した。現地で同定が困難なものについては 10%ホルマリンで固定して持ち帰り、同定した。	調査期間:平成 16 年度 調査時期:春季、夏季、秋季
	潜水目視調査	調査対象範囲において潜水目視観察を実施し、確認された魚類の種名及び概略個体数をハビタットごとに記録した。	
底生動物	定量採集調査	調査対象範囲の瀬の2箇所において、コドラート(25×25cm)を河床に当てて、コドラート内の底生動物をサーバーネット(目合約 0.35mm)で採集し、試料とした。採集は1箇所当たり8回実施し、合計 0.5 m <sup>2</sup> の採集個体数とした。試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施した。・・・[生物相調査と同方法]	調査期間:平成 15～16 年度 調査時期:春季、夏季、冬季
	定性採集調査	調査対象範囲の様々な環境においてタモ網(目合約 0.5mm)を用いて底生動物を採集し、試料とした。試料は実験室に持ち帰り、種類別個体数の計数と分類群別湿重量の測定を実施した。	



表 4-4-1 (2) 河川域生態系調査の実施内容(河原域の陸上動植物)

生物群	調査項目	調査方法	調査実施時期
陸上植物	群落組成調査	調査地点周辺の河川域を踏査して、河原植生の階層別の構成種及び優占度・群度の記録を行った。	調査期間:平成16年度 調査時期:夏季
哺乳類	目撃・フィールドサイン調査	調査地点周辺の河川域を任意に踏査して、個体の直接確認が困難な中型及び大型哺乳類については、生息地に残された糞・足跡・食痕・営巣の跡等の痕跡確認により、生息種の推定を行った。また、調査地域内を静かに歩行し、生息する哺乳類の確認に努めた。	調査期間:平成16年度 調査時期:夏季
	トラップ調査	餌にビーナッツ等を用いたシャーメントラップを1地点当たり30個設置し、捕獲した小型哺乳類の種名・個体数などを記録した。	
鳥類	ラインセンサス調査	調査地点周辺の河川域に測線を設定して、調査測線をゆっくりと歩行し、50mの幅内に出現した鳥類を姿や鳴き声により確認し、確認位置、種類、個体数、行動を記録した。	調査期間:平成16年度 調査時期:夏季
両生類・爬虫類	目撃・捕獲法	調査対象範囲内のできる限り多様な環境を任意に踏査して、肉眼や双眼鏡による目視観察を行ったほか、カエル等については鳴声で、ヘビ類については抜け殻等で確認された種をすべて記録した。	調査期間:平成16年度 調査時期:夏季
昆虫類	任意採集法	調査対象範囲内を任意に踏査して、スウィーピング法(草木をなぎ払うように捕虫網を水平に振り、昆虫類を採集)、ピーティング法(木の枝を強く叩き、落ちてくる昆虫類を枝下に広げた白布で採集)、見つけ採り等により採集した。	調査期間:平成16年度 調査時期:夏季
	ベイトトラップ法	プラスチックコップを、地面とコップの口の高さがそろうようにピッケル等を用いて埋め、中に落下する地上徘徊性昆虫類を採集した。プラスチックコップの中には誘引餌としてビールと乳酸飲料の混合液を入れ、1晩放置して、翌朝コップの中に落ちた昆虫類を採集した。トラップは、調査地点の多様な環境を対象として、1地点当たり30個のプラスチックコップを設置した。	

#### 4-4-2 調査結果(主要な生息・生育環境の現況)

現地調査結果をもとに、想定した各環境類型区分のごとに「動植物の出現状況」と「生息・生育環境」に特徴がみられるかという観点から整理を行いました。整理においては、河床構成材料や河川勾配等によって創出される生息・生育環境と、出現種の生態特性も加味して、各環境類型区分の特徴を把握するよう努めました。

検討の結果、調査対象範囲内の河川域生態系を表 4-4-2のように整理しました。

表 4-4-2 (1) 大戸川ダム及びその周辺の河川域生態系の現況

区分	緩やかな平地区間	急峻な山地区間(通常流量区間)	急峻な山地区間(減水区間)	
概況				
区間	瀬田川合流点～上田上牧町周辺	上田上牧町周辺～別所川堰堤直下 関電桐生堰堤～落差工(合流点から13.5km)直下	別所川堰堤直下～関電桐生堰堤 落差工(同13.5km地点)直下～関電大戸川堰堤	
土地利用・景観等の概況	田上低地の谷底平野から沖積平野を流れる中下流的な河川で、河道の広い箇所では小規模なワンドもみられる。 河川は堤防に囲まれているが、高水敷は存在しない。後背地には市街地や水田等が分布し、合流点から3km付近までは開けた環境であるが、それより上流では竹林、広葉樹林が所々河道を被う。	信楽山地の谷間を流れる山地溪流的な河川であり、川幅は狭く、流速の早い瀬と水深のある淵が交互に出現する。 周囲に堤防はなく、山付き区間では広葉樹林またはスギ植林が河道の一部を覆っており、水面植被率が大きいところでは河川の半分程度が覆われる。	発電取水による減水区間であり、特に冬季には流速のほとんどない“たまり”が形成される。	
生息・生育環境	河床勾配	緩やか(1/500～1/1,000程度)	急(1/100～1/500程度)	
	河川形態	Bb型～Bb-Bc型 河道の広い箇所では小規模であるがワンドもみられる。	Aa-Bb型～Aa(II)型 流速の早い瀬と水深のある淵(S型及びM型など)が交互に出現する。	
	河床構成材料	底質は砂主体であるが、流れの早い瀬では小礫～中礫がみられ、底質の変化がある。	砂質底は少なく、大礫～1m以上の転石が多くなる。	
	河川植生	低水路沿い・堤防上に多様な草本群落が分布する。河岸には主にツルヨシが生育し、少ないがカワラハンノキやヤナギ低木も分布する。水面植被率は大きいところで10%程度である。	河岸にツルヨシ等が生育するが、面積は小さい。 河川周辺は大部分が山付き区間であり、谷壁斜面には広葉樹林やスギ植林等の樹林帯が分布し、河道を被う。	
生物群集	魚類	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本区間の最下流(瀬田川合流点付近)でのみ出現 ブラックバス(オオクチバス)、カムルチー、ヌマチチブ、カネヒラ</li> <li>●本区間の下流側で出現 ニゴイ、スジシマドジョウ大型種</li> <li>●本区間で広く出現 コイ、ギンブナ、コウライニゴイ、トウヨシノボリ、アブラボテ、モツゴ、ゲンゴロウブナ</li> <li>●本区間及び「緩やかな盆地区間」で広く出現 スナヤツメ、ヌマムツ、タモロコ、コイ科の一種、ドンコ、ドジョウ、シマドジョウ、ナマズ、メダカ</li> <li>●調査区域全域で広く出現 カワムツ、カマツカ、アカザ、カワヨシノボリ</li> <li>●「山地区間で合流する支川」を除く調査区域全域で広く出現 ギギ、ムギツク、オイカワ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●本区間及び「山地区間で合流する支川」で出現 タカハヤ、アマゴ、アブラハヤ属の一種</li> <li>●「山地区間で合流する支川」を除く調査区域全域で広く出現 ギギ、ムギツク、オイカワ</li> <li>●調査区域全域で広く出現 カワムツ、カマツカ、アカザ、カワヨシノボリ</li> </ul>	減水区間に特徴的に出現する種類はない
	底生動物	(中～下流の緩流域に生息する種が特徴的に出現) シリナガマダラカゲロウ、オオシマトビケラ、Hコカゲロウ、ミナミヌマエビ、イトミミズ科の一種、オオマダラカゲロウ、ヤマトアミメカワゲラモドキ 等	(中～下流あるいは中流～上流の平瀬・早瀬に生息する種が特徴的に出現) ナベバタムシ、ウルマーシマトビケラ、フタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウ 等	(出現状況は通常流量区間と類似するが、出現個体数は総じて少ない) キイロカワカゲロウ、ウルマーシマトビケラ、フタバコカゲロウ、シロハラコカゲロウ 等
	哺乳類	草地性のカヤネズミ 等	樹上性の強いヒメネズミや、テン、イノシシ、ホンドリカ等の利用を確認。	
	鳥類	(緩流あるいは止水環境を好む水鳥が多く確認) カイツブリ、ササゴイ、ダイサギ、コサギ、オオヨシキリ 等	山間の溪流的な環境を好むカワガラス、セキレイ類のなかで溪流的な環境を好むキセキレイ	
	両生類	平野部に多く生息するダルマガエル、ヌマガエル	山地に生息する傾向の強いタゴガエル、山間部の渓流域に生息するカジカガエル	
昆虫類	(草地や荒地に生息する種を多く確認) クルマバタモドキ、オオヒラタシデムシ、ハマベアワフキ、マルカメムシ、セグロアシナガバチ、キアシナガバチ 等	(林縁部に生息する種を多く確認) ツマグロイナゴモドキ、アオバハゴロモ、ムラサキシジミ、センチコガネ 等		





表 4-4-2 (2) 大戸川ダム及びその周辺の河川域生態系の現況

区分		山地区間で合流する支川	緩やかな盆地区間
概況			
区間		水越川・田代川	信楽盆地部分(合流点から18km 付近より上流)
土地利用・景観等の概況		山間部の谷間を流れる山地溪流的な河川であり、川幅が狭く、流れの速い早瀬と落ち込みにより形成された淵が交互に連続する。 山付き区間では広葉樹林またはスギ植林が河道を被い、水面植被率が大きいところでは河川の半分程度が覆われる。	信楽盆地を流れる中流的な河川であり、河道は広くないが、勾配の緩やかな区間。 河川は堤防に囲まれているが、高水敷は存在せず、後背地には主に水田が分布する、開けた環境。
生息・生育環境	河床勾配	特に急(1/50~1/100)	緩やか(1/500~1/1,000)
	河川形態	Aa(II)型 流速の速い瀬と水深のある淵(S型及びM型など)が交互に出現する。	Bb型 蛇行部は水深のある淵となり、淵に連なる部分には小規模であるが早瀬が形成される。
	河床構成材料	底質は岩盤、大礫~1m以上の転石が主体である。	底質は砂主体であるが、流れの速い瀬では小礫~中礫がみられ、底質の変化がある。
	河川植生	河岸にツルヨシ等が生育するが、面積は小さい。 河川周辺は大部分が山付き区間であり、谷壁斜面には広葉樹林やスギ植林等が分布し、河道を被う。水面植被率は大きいところで50%以上になる。	護岸前面の河岸にはツルヨシ群落が生育する。 河川周辺にはネザサ群落等が分布する。
生物群集	魚類	● 本区間及び「急峻な山地区間」で出現 タカハヤ、アマゴ、アブラハヤ属の一種 ● 調査区域全域で広く出現 カワムツ、カマツカ、アカザ、カワヨシノボリ 生態特性からみて、本区間はアマゴの生育を支えていると考えられる。	● 本区間及び「緩やかな平地区間」で広く出現 スナヤツメ、ヌマムツ、タモロコ、コイ科の一種、ドンコ、ドジョウ、シマドジョウ、ナマズ、メダカ ● 調査区域全域で広く出現 カワムツ、カマツカ、アカザ、カワヨシノボリ ● 「山地区間で合流する支川」を除く調査区域全域で広く出現 ギギ、ムギツク、オイカワ
	底生動物	(サワガニ以外の出現個体数が多い種は、「急峻な山地区間」と類似) サワガニ、ウルマーシマトビケラ、シロハラコカゲロウ 等	(出現個体数が多い種は、「緩やかな平地区間」あるいは「急峻な山地区間」と共通) キイロカワカゲロウ、ウルマーシマトビケラ、シロハラコカゲロウ、イトミミズ科の一種 等
	哺乳類	(「急峻な山地区間」と同様の出現状況) 樹上性の強いヒメネズミや、テン、イノシシ、ホンドリカ等の利用を確認。	特徴的な種はみられない。
	鳥類	セキレイ類のなかで溪流的な環境を好むキセキレイ	(「緩やかな平地区間」・「急峻な山地区間」との共通確認種が多い) キセキレイ、セグロセキレイ 等
	両生類	平野部に多く生息するダルマガエル	山地に生息する傾向の強いタゴガエル、山間部の渓流域に生息するカジカガエル
	昆虫類	(樹林性の種を確認) アブラゼミ、コクワガタ、カブトムシ、キマワリ 等	(草地や荒れ地に生息する種を多く確認) ウスバキトンボ、キアサハサミムシ、マルカメムシ、ツバメシジミ 等

