

治水、利水の必要性とダム事業の役割、効果 説明フロー

黒字:第1回委員会使用 赤字:今回作成

内 容	対 応 図 表	備 考
1. - 1 治水の必要性		
厳しい日本の国土条件 <ul style="list-style-type: none"> ・国土の背骨に当たる脊梁山脈が細長い国土を貫く我が国では、多くの河川が急峻な地形を一気に流れ下る形態。 ・このため、一度大雨が降ると河川に水が一気に流れ出し、洪水が発生しやすい条件下にある。 ・我が国では、主要な河川の下流部の沖積平野等に都市が発達。 ・堤防を築いて洪水の流れを固定することなどにより、生活や経済活動などの場を確保。 	図1 : 我が国の急峻な地形では一度大雨が降ると河川に水が一気に流れ出し、洪水が発生 図2 : 我が国の主要都市は、洪水時の河川水位よりも低い沖積平野に発達しており、洪水の被害を受けやすい 図3 : 堤防整備等の治水対策により、狭い国土に利用可能な土地を創出 図4 : 荒川放水路(1931年(昭和6年)完成)等の河川改修の進展により、隅田川周辺の洪水被害を軽減し、戦後の住宅等の需要に応えた	
洪水被害ポテンシャルの増大 <ul style="list-style-type: none"> ・沖積平野等の都市化が進展に伴って、人口集中と資産の集積により洪水の被害ポテンシャルが増大。 	図5 : 氾濫が想定される区域に広がる人口集中地区(利根川、荒川の主要区間) 図6 : 氾濫が想定される区域に広がる人口集中地区(木曾三川、庄内川の主要区間) 図7 : 我が国の人口の51%、資産の75%は洪水氾濫区域(国土面積の10%)に集中	
近年においても洪水被害が頻発 <ul style="list-style-type: none"> ・治水対策が着実に進められる一方で、近年においても全国で洪水被害が発生。 	図8 : 過去10年間に日本全国の約3割の市町村で水害が発生 図9 : 1998年(平成10年)8月末豪雨により阿武隈川の沿川の都市に甚大な浸水被害が発生 図10 : 1998年(平成10年)9月末秋雨前線豪雨により高知市等で甚大な浸水被害が発生 図11 : 1999年(平成11年)6月末梅雨前線豪雨により福岡市で甚大な浸水被害が発生 図12 : 2002年(平成14年)7月台風6号に伴う集中豪雨により岩手県下で甚大な浸水被害が発生	
治水をめぐる状況の変化 <ul style="list-style-type: none"> - 1 都市型水害の頻発 <ul style="list-style-type: none"> ・都市部の河川において、洪水による破堤等が一度発生すると甚大な被害が発生。 ・これまでの治水対策に伴って、洪水による浸水面積は着実に減少する一方で、氾濫が想定される区域にある都市等への資産の集中から、一般資産の被害規模は拡大傾向。 - 2 地球温暖化と異常降雨の多発傾向 <ul style="list-style-type: none"> ・今後、地球温暖化に伴って気象条件、降雨特性の変化の懸念。 ・近年、集中豪雨が多発。 	図13 : 2000年(平成12年)9月台風14号に伴う集中豪雨により愛知県下で甚大な浸水被害が発生 図14 : 氾濫域への資産の集中により、水害密度(単位面積当たりの水害被害額)が増大 図15 : 100年後には地球の平均気温が1.4~5.8度上昇 図16 : 近年、集中豪雨が多発	

内 容	対 応 図 表	備 考
<p>1. - 2 治水対策としてのダム事業の役割、効果</p>		
<p>治水の原則とその手法の一つとしてのダム事業</p> <ul style="list-style-type: none"> 治水の原則は、「洪水時の河川水位を下げ、洪水を安全に流す」こと。 ダム事業は治水の手法の一つであり、その組み合わせは、河川や流域の特性、沿川の土地利用等を考慮して、河川毎に決定。 	<p>図17: 治水の原則は、洪水時の河川水位を下げることで、様々な治水対策を活用</p> <p>図18: 河川特性に応じて河道、ダム、遊水池等における洪水対策の分担を決定</p>	
<p>我が国の国土条件下で、洪水被害低減に効果的、効率的なダムによる洪水調節</p> <ul style="list-style-type: none"> 河川沿いの土地利用が高度に進んでいる場合など、引堤等の河川改修のみで洪水を処理することは多大な費用と影響が発生 大雨が降ると一気に河川の流量が増え洪水が発生する我が国では、上流からの洪水の一部を貯めることにより下流河川の洪水のピークを抑えるダムは、洪水被害の回避、軽減に有効な手法 一定の効果を得るために必要となる様々な治水の手法(引堤等の河川改修や遊水池、放水路、ダムの建設等)について、費用対効果や自然環境、地域社会への影響等を代替比較して決定。 	<p>図19: 河川沿いの土地利用が高度に進んでいる場合、大幅な引堤により洪水を処理することは困難</p> <p>図20: ダムにおいて洪水の一部を貯めることにより、下流での洪水被害を回避、軽減</p> <p>図21: 一定の治水効果を得るために必要な各種治水対策の比較検討例</p>	
<p>近年の洪水におけるダムによる治水効果の例</p> <ul style="list-style-type: none"> 洪水調節実施による被害軽減、回避の事例 	<p>図22: 1988年(昭和63年)7月豪雨時に浜田ダムと河川改修ができていなければ、洪水被害は約2,500億円と推定</p> <p>図23: 1995年(平成7年)7月梅雨前線豪雨における奥裾花ダム、裾花ダムの効果は約2,500億円と推定</p> <p>図24: 1999年(平成11年)6月梅雨前線豪雨時に魚切ダムでは流入量の約70%を貯留し、160戸、10haの浸水被害を軽減</p> <p>図25: 2002年(平成14年)7月台風6号では、釜房ダムにより仙台市太白区人來田地先で水位が86cm低下し、付近の住宅等への浸水被害を回避</p>	
<p>これまでに建設されたダムによる治水の効果</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでに建設されたダムによる洪水調節は、概ね年間を通じて頻繁に洪水調整を実施。 ダムの洪水調節による洪水被害軽減額を試算すると最近の15年間で四兆円を超える規模。 	<p>図26: これまでに建設されたダムでは、毎年、洪水調節を多数実施</p> <p>図27: 近年15年間の直轄・公団ダムによる洪水被害軽減額は約4兆2千億円</p>	

内 容	対 応 図 表	備 考
<p>2. - 1 利水の必要性</p>		
<p>利水に厳しい国土条件、社会条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アジアモンスーン地帯に属する我が国は、降水量が世界平均の約2倍で多雨であるといわれているが、国土面積に対して人口が多いことから人口一人当たりの総降水量は少ない。 ・我が国の国土条件から大雨が降ると一気に流量が増加するが、降雨がないとたちまち流量が少なくなりことから、一定の水量を継続的に利用することが困難。 ・このため、我が国では古くよりため池で水をためる努力が行われており、多数のため池が造られてきた。 ・近代になり土木技術の蓄積により造られるようになったダムは、膨大な量のため池に相当する機能を果たすことになる。 	<p>図28: 我が国の降水量は世界平均の約2倍と大きい、人口一人当たりになると世界平均の約1/4</p> <p>図29: 我が国の河川は最大流量と最小流量の差が大きく、水の利用量は最小流量を大きく上回る</p> <p>図30: 流量の変動が大きいことから、安定した水利用のため、ダムから水を補給</p> <p>図31: 「ため池」に始まる我が国の利水の歴史は奈良時代より古く、その総数は約6万8千箇所</p> <p>図32: 香川県内にある約1万5千箇所のため池の総貯水量は、早明浦ダムの利水容量と同程度</p>	
<p>近年においても頻発する渇水とその被害</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ダム事業等の利水対策が着実に進められる一方で、近年においても、渇水とそれに伴う取水制限等によって被害が発生。 	<p>図33: 1994年(平成6年)夏期の渇水では全国に影響が波及</p> <p>図34: 2000年(平成12年)には全国28水系で渇水が発生</p> <p>図35: 2002年(平成14年)には全国16水系で渇水が発生</p> <p>図36: 人口が集中している大都市や瀬戸内海、離島において渇水が多く発生</p>	
<p>渇水時の取水制限と国民生活、工業、農業への影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・渇水の発生により、生活用水、工業用水、農業用水の取水制限がなされると、その程度に応じて国民生活や工業・農業生産等に大きな影響が発生。 ・特に、工業用水、農業用水は、生活用水に先行して厳しい制限がなされることから、1度大きな渇水に見舞われるとその影響は深刻。 	<p>図37: 渇水により様々な被害が発生</p> <p>図38: 渇水により国民生活や社会・経済活動に様々な影響が発生</p> <p>図39: 渇水時には工業用水や農業用水等の取水制限などを先行し、生活用水の確保への大きな打撃を回避</p> <p>図40: 芦田川水系の1994年(平成6年)渇水における取水制限とその影響</p> <p>図41: 1994年(平成6年)の渇水調整においても工業、農業用水に厳しい取水制限を実施</p> <p>図42: 渇水時に工業用水の供給量が削減されることにより、操業への大きな影響が発生</p> <p>図43: 渇水時には、番水や用水の反復利用、夜間配水、応急ポンプかんがいなど、農家の多大な労力により農業用水を他の用途に融通</p>	
<p>利水をめぐる状況の変化</p> <p>- 1 気象状況の変化による利水安全度の低下</p> <ul style="list-style-type: none"> ・利水安全度は、現状で1/10(10年に1回程度起こる規模の渇水に対して安定した水供給を確保)を下回る地域が多数。 ・さらに、近年の降雨、降雪特性から、ダム計画時点より利水安全度が低下する傾向。 <p>- 2 地下水の汚染や地盤沈下防止に対応するための代替水源の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地下水取水と地盤沈下の状況。 	<p>図44: 各地域における現在の利水安全度の現状</p> <p>図45: 各国主要都市の利水安全度</p> <p>図46: 近年の降雨の傾向をみると、利水安全度は低下</p> <p>図47: 近年の降雨の傾向により、水資源開発量の実力低下(木曾川水系の例)</p> <p>図48: 地球温暖化により100年後には西日本では積雪がほとんどなくなり、日本海側では最深積雪深100cm以上の地域が大幅に減少と予測</p> <p>図49: 全国の主な平野では地盤沈下が発生</p> <p>図50: 地下水の取水規制等により、近年地盤沈下は沈静化傾向</p> <p>図51: 渇水時に地下水の汲み上げが多くなり、地盤沈下が進行</p> <p>図52: 渇水年には地盤沈下が大幅に進行</p> <p>図53: 地下水汲み上げ等による地盤沈下で洪水氾濫の危険度が増大</p> <p>図54: 洪水氾濫の被害を試算すると、100年間の地盤沈下の影響により被害額が大幅に増加</p>	

内 容	対 応 図 表	備 考
<p>・地下水汚染の状況。</p> <p>- 3 少子高齢化、核家族化等により渇水被害ポテンシャルが増大</p> <p>・災害弱者の増加等、渇水時のダメージポテンシャルが増大。</p>	<p>図55:地下水への有害物質が混入した事例</p> <p>図56:河川水と地下水の水質の比較(その1)</p> <p>図57:河川水と地下水の水質の比較(その2)</p> <p>図58:東京都内88地点の地下水観測では、11地点で地下水中の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が環境基準を満たしていない</p> <p>図59:高齢者単独世帯は渇水時に水の確保が困難な「災害弱者」となることから、その増加に伴いダメージポテンシャルは増大</p>	

2. - 2 利水対策としてのダム事業の役割、効果		
<p>ダムによる新たな水利用への対応</p> <p>・安定的に利用できる河川の水は古くから農業用水に利用されており、都市用水を一定量継続して確保するには、ダムが必要。</p> <p>・都市用水等の水需給が逼迫する地域では、他の流域に水源を依存。</p>	<p>図60:河川の水は古くから農業用水に利用されており、新たに一定量の都市用水を確保するにはダムからの補給が必要</p> <p>図61:我が国の都市用水はその多くをダムに依存</p>	
<p>ダムからの水補給による新たな都市用水等の確保</p> <p>・河川の流量が少ないときにダムからの補給で補うことにより、安定して利用可能な一定量の水を確保</p>	<p>図62:利根川利根大堰地点における流況とダムによる補給(平成12年)</p> <p>図63:利根川利根大堰地点における流況とダムによる補給(平成8年)</p>	
<p>近年の渇水におけるダムによる利水効果の例</p> <p>・渇水補給による被害軽減、回避の事例</p>	<p>図64:ダム整備により1996年(平成8年)の渇水では給水制限が大幅に減少</p> <p>図65:1996年(平成8年)渇水で、もしダムがなければ、利根川本川で約60kmの無水区間が発生し、最大約20日間継続</p> <p>図66:2000年(平成12年)渇水では、早明浦ダムからの補給により、徳島用水、香川用水を確保</p> <p>図67:たびたび渇水が起こっていた地域において、ダム完成により渇水が減少</p>	

3. ダム事業のその他の役割、効果		
<p>河川の正常な機能を維持</p>	<p>図68:河川の流水の正常な機能を維持</p>	
<p>水力発電による地球温暖化防止効果</p>	<p>図69:全国の水力による発電量は、総発電量の約11%を占める</p> <p>図70:変動する電力需要に対応して、電力を供給する水力発電</p> <p>図71:水力発電は化石燃料の消費を抑え、二酸化炭素の排出を抑制することから地球温暖化防止に効果がある</p>	
<p>ダム湖という新たな魅力ある空間の活用</p>	<p>図72:ダム湖及びその周辺の活用、様々なイベントの実施等により、地域を振興(宮ヶ瀬ダム)</p> <p>図73:ダム湖によって水源地域の活性化が実現(日吉ダム)</p> <p>図74:ダム湖を資源として街の活性化を実現(白川ダム)</p>	
<p>良好な自然環境の形成、維持</p>	<p>図75:ダム湖によって形成された新たな環境を鳥獣保護区に指定する事例が増加</p>	