

ユビキタス情報社会における次世代の河川管理のあり方

提言(案)

平成20年6月

社会資本整備審議会河川分科会

ユビキタス情報社会にむけた次世代の河川管理のあり方検討小委員会

目 次

はじめに	2
1. 河川管理の現状とユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の方向性	3
2. ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の実現に求められる視点	5
2.1. 「いつでも、どこでも、誰でも」～ユビキタスネットワーク～を活用した双方向コミュニケーション	5
2.2. 情報提供のカスタマイズ、わかりやすさ	5
2.3. 情報の総合化	6
2.4. 情報の信頼性 ～精度や確実性の向上など～	7
2.5. 技術革新、制度イノベーション	7
3. ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の実現に向けたプロジェクトのあり方	8
3.1. 河川の安全で快適な利用	8
3.2. 河川環境の保全、河川空間の監視	9
3.3. 施設の維持管理	10
3.4. 洪水や渇水時の施設の操作	10
3.5. 洪水時の危機管理、河川情報や予警報の発表	11
3.6. 被災後の復旧・復興	15
3.7. 次世代の河川管理を実現するための環境整備	16
4. 「次世代の河川管理」に向けて先行的に実施すべきプロジェクト	18
4.1. ユビキタス河川情報システム	18
4.2. ユビキタスネットワークを活用した避難誘導支援	18
4.3. 双方向型プラットフォームの整備	19
4.4. 線的・面的・時間的にきめ細やかな監視の実現に向けた技術開発	19
4.5. 高精度な洪水予測を実現する専門組織の整備	19

はじめに

「ユビキタス(ubiquitous)」とは、もともと「遍在する」という意味のラテン語であり、「どこにでもある」という意味で使われることが多い。情報通信技術(ICT: Information and Communication Technologies)の発達により、「いつでも・どこでも」コンピュータを「遍在的に」利用できる環境(「Ubiquitous Computing」)を実現するユビキタス情報社会の到来が期待されており、そのため「そのとき、その場所で、その人に」とって最適に「個別化(カスタマイズ)」された情報やサービスを利用者が意識的な操作の負担を負うことなく利用できる社会基盤の構築が積極的に進められている。

一方、河川を取り巻く環境としては、以下の点が挙げられる。一つは、真に国民のニーズに応えるため今後ますます「国民の目線」に立った河川管理が要求され、そのためにも、国民一人一人や自治体、NPO等の意見を踏まえた河川管理を推進する必要がある。このため、ICT等を用いて官民間の情報の共有、国民一人一人のニーズに合わせた行政サービスの実現等が重要となっている。また、地球温暖化に伴う気候変化による海面水位の上昇や集中豪雨の激化など、水害・土砂災害及び渇水被害に対するリスクは増大する傾向にある。このような災害から国民の生命や財産を守るためには、適材適所のハード整備とともに、防災情報の提供等の被害最小化のためのソフト対策の重要性が高まっている。さらに、高度成長期に設置された多くの施設が更新時期を迎える一方で、限られた予算や人員・体制で効果的・効率的な維持管理を実施することが緊急の課題となっている。

本委員会では、こうした状況を踏まえ、ユビキタス情報社会の有するポテンシャルの活用により河川管理を高度化・効率化し、安全・安心で快適な社会の実現に資する「次世代の河川管理」の姿を明確化するとともに、これを実現するための具体的なプロジェクトのあり方について提言としてとりまとめた。

なお、本提言は、制度イノベーション(制度の整備、体制の整備等)や、河川行政だけにとらわれない施策も含めて広く提言している。また、「次世代の河川管理」の具体化は河川管理者のみで達成できるものではなく、地域住民、関係機関等との連携が不可欠となる。さらに、河川管理は国民生活に深い関わりを持ち、国民の意見を踏まえて推進していくものであるため、提言のとりまとめにあたっては「国民の目線」から求められる河川管理のあり方に留意した。今後、本提言がより幅広い方々の理解を得ることによって「次世代の河川管理」が具体化されることを期待する。

1. 河川管理の現状とユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の方向性

河川は、水源から海に至る間に空間的に異なる特性を有する地域を流下し、また、洪水、渇水等の流況の変化等によって時間的にも川の姿は大きく異なる。このような多面的な様態を呈する河川と人の関わりに対応し、河川管理の分野も多様である。

平常時は、水遊びや釣り、散策など様々な河川利用者が河川を利用している。これまで、国や都道府県などの河川管理者は、河川空間の快適な利用や流水の適切な利用のため、河川の水位や河川空間の利用状況、施設の操作や不法行為の有無などの状況把握を行っているほか、河川環境を維持・保全するため、生物や水質の調査や河川水質の浄化などの活動を行ってきた。このほかにも、洪水時における安全・安心を確保するための堤防や施設の整備、状態などの点検、除草作業などを行っている。

一方、洪水時(非常時)は、河川の水位は上昇し、ときに水害や土砂災害をもたらす。河川管理者等は、水害や土砂災害から生命・財産を守るため、堰・水門・排水ポンプ場等の施設の操作、雨量や水位の観測や情報提供、観測データをもとにした将来水位の予測、水防警報や洪水予報の発表などを行っている。

また、水害や土砂災害による被害から施設の機能や地域の生活や経済の機能を回復する段階(復旧・復興時)には、河川管理者は、被害状況の把握や応急復旧の実施、災害復旧工事の計画、実施等を行っている。

表：河川管理の分野や内容の例

○ 平常時	
(1) 河川の安全で快適な利用	・ 地図や休憩施設の整備、イベント情報、川にまつわる地域の資源や歴史・文化に関する情報、水温・水質情報等の収集・提供、除草等
(2) 河川環境の保全	・ 河川・ダム環境調査(生物調査、水質調査(水温、pH、DO、SS、BOD等)・情報提供、水質改善施策の実施
(3) 施設の維持管理、河川空間の監視	・ 河川や堤防などの巡視点検、河川管理施設等の維持管理等
○ 非常時	
(4) 洪水や渇水時の施設の操作	・ 水位、流量、ダム堰諸量(上下流水位、ゲート開度)等の把握、施設管理(巡視・点検等)等

(5)洪水時の危機管理、河川情報や予警報の発表	・ 雨量、水位、流量、積雪(積雪深、気温)、海岸(潮位、波高、周期、波向、風速、風向、気圧等)、気象(気温、風向、風速、湿度、気圧)、ダム・堰諸量(貯水位、貯水量、水温、放流量等)等の収集、提供 ・ 水防警報、洪水予報、水位到達情報の発表 ・ 河川状況の画像情報等の提供
○復旧・復興時	
(6)被災後の復旧・復興	・ 被災箇所、危険箇所、応急復旧工事の施工計画立案、工事の実施等 ・ 復興計画等の策定・実施

河川はかけがえのない水の源泉であるほか、自然や文化を生み出し、育む空間である。このため、国民の共有財産である河川空間における自然環境の保全やごみの不法投棄対策を求める声や、自然を体験する機会の減少を補うため、川の特性や川の水の持つパワー、水質などの情報提供の充実を求める声など、河川管理に対するニーズも多様化している。また、治水事業の進展により水害に対する地域の安全度は着実に向上してきているものの、近年、これまでに経験したことのない規模の集中豪雨や、大型台風の襲来による水害・土砂災害が頻発していることや、地球温暖化に伴う気候変化が海面水位上昇や集中豪雨の激化に及ぼす影響についての懸念があり、ハード整備に加え、水害や土砂災害時にも安全で確実に避難できるような情報提供などのソフト対策の重要性も増している。

このような河川をとりまく状況のもと、ソフト対策の基盤をなす情報施策は重要性を増すと考えられる。非常時には情報施策の一層の充実が求められるとともに、情報の信頼性を高めるためには河川管理施設のより適切な管理を進めることも重要となる。また、管理者の別にとらわれず流域全体を視野に入れ、ICT等で補完しながら適切に管理を進めていく必要がある。また、ユビキタス情報社会の到来とともに、どこでも誰でも情報の受発信ができるユビキタスネットワークの特徴を活かし、河川管理者だけでなく自治体等の関係機関や、地域住民、NPO等のあらゆる主体が河川利用や河川環境の保全、洪水時の対応及び被災後の復旧・復興等においてそれぞれが持つ情報や力を最大限に発揮しながら連携し、魅力ある川とともに生きる社会を実現するための河川管理を推進するとの視点が必要である。

2. ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の実現に求められる視点

2.1. 「いつでも、どこでも、誰でも」

～ ユビキタスネットワークを活用した双方向コミュニケーション～

あらゆるものがネットワーク化され、いつでも、どこでも、誰でも情報を受発信できるようになるユビキタス情報社会の到来によって、河川に関する情報についての双方向のコミュニケーションもより円滑なものとなることが期待される。また、河川の状況を365日、24時間河川管理者がすべてを把握するのは限界があるが、ユビキタスネットワークを活用することで、地域住民や施設、センサー等の発信する情報を河川管理に活かすことができる。このため、ユビキタスネットワークの特性を活用し、国、都道府県等の河川管理者や市町村、地域住民、NPO等、企業や研究機関などを含む産官学民全体による双方向のコミュニケーションを戦略的に河川管理に取り入れるべきである。

これまで、情報通信技術(ICT)の発達とともに、主にインターネットや携帯電話による情報提供の充実を進めてきたが、あまねく人に確実に情報を伝えるためには、インターネットや携帯電話を使わない人や寝ている人、携帯電話の電波が届かない地域等、利用する端末機器や地域、時間を考慮することが重要である。そのため、地上デジタル放送やラジオ、ワンセグ放送、カーナビゲーション等のあらゆるツール(情報通信メディア)の活用や、高齢者等のそれらを利用しない方々への対応としての有線放送等の従来型の手段や町会組織による共助の人的ネットワーク等、ICTと人的ネットワークによって双方向コミュニケーションを機能させるしかけづくりが重要である。

また、双方向のコミュニケーションの推進による多様な主体との連携による河川管理においては、川に関心のある地域住民や団体が、やりがいを持ち、安心して河川管理に参画できるよう、情報の使われ方や効果、その活動の社会貢献度が見え、個人情報にも配慮した仕組みを構築することが必要である。

2.2. 情報提供のカスタマイズ、わかりやすさ

ユビキタスネットワークを利用した情報提供においては、利用者等の属性(年齢、立場、

知識等)や置かれている状況(空間的、時間的、ツール)に応じて、必要とする情報をカスタマイズして提供することが重要である。カスタマイズの考え方として、情報の種類によって受け手の意思に関わらず送られてくるPUSH型と、受け手の意思により入手するPULL型の使い分けがある。いざというときには必要な情報が複数機関からPUSH型で提供され、それ以外の場合は、河川利用者や地域住民、研究機関等が欲しい情報をPULL型で取得できる必要がある。

また、洪水時に雨量や水位等の一次情報がそのまま提供されても、それが河川利用者や地域住民にとってはどのような意味を持つのかを読み取ることは難しい。確実に避難行動に結びつけるためには、個々の地域の危険度に応じ、どのように行動すればいいかが分かるかみ砕かれた情報にカスタマイズすることが必要である。このため、感覚的に危険度や切迫感を理解できる「危険度レベル」や映像などの付属情報の提供、視認性を高めるための地図上における表示、着色によるビジュアル化等により、避難を促すようなわかりやすい情報を発信するための工夫が必要である。また、わかりやすい情報を発信するためには、精度等の情報レベルの標準化や、情報を適切に解析、分析し、加工、編集する役割が重要となる。

2.3. 情報の総合化

ユビキタス情報社会においては、多様な主体が保有する情報を、ネットワークを介して統合的に利用できることにより、情報の価値を高めることができる。

非常時における災害弱者や交通機関に関する情報、平常時における生物に関する情報など、管理者や行政機関ごとに保有している情報について、高度な河川管理への応用や技術革新に資する研究の促進など、流域の視点に立った情報の統合的な利用を可能とする環境づくりが必要である。

水害や土砂災害等の命に関わる情報等非常時の情報は、平常時から河川の情報に慣れ親しんでもらうことで、初めて有効に活用される。つまり、システムや用語の習熟など平常時と非常時をつなぐ、統合的に利用できる環境をつくることも重要である。このため、河川利用者や地域住民にとって身近な河川の環境情報や水位情報、河川整備計画に関する情報、工事情報、水質情報とともに、過去の災害事例やハザードマップ、土砂災害危険箇所や防災情報の所在等を平常時から伝える工夫が重要である。

2.4. 情報の信頼性 ～精度や確実性の向上など～

市町村等による避難勧告や住民の避難行動に関係する情報が、河川利用者や地域住民等の確実な避難判断や行動に結びつくものであるためには、水位予測、はん濫予測、土砂災害発生の予測情報の精度やアクセス性等の信頼性が求められる。

ユビキタスネットワークにより、多様な主体により発信された情報を総合化して利用できる環境においては、情報の種類や利用目的に応じた信頼性を確保することが必要である。

このため、人命や資産を守るための意志決定に用いられる観測情報や予測情報は、情報で命を守るとの決意のもと、技術者の総力をあげて観測、予測技術の高度化によりその精度を高める取り組みが必要である。また、情報のアクセス性を確保するための情報通信基盤のセキュリティ対策や堅牢性の確保が重要であるほか、情報の信頼性が確保され専門性を持った組織等により責任ある情報として提供されることが求められる。

また、情報が持つ前提条件（ハザードマップがどのようなシナリオに基づき作成されたものであるか等）や精度についての十分な理解のもとでの利用を図るため、情報の限界に関する説明も重要である。このことにより、自治体や地域住民等によるいわゆる「避難情報の空振り」に関する議論が深まり、避難情報の精度や信頼性を十分に認識することが期待できる。

2.5. 技術革新、制度イノベーション

ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」を実現するためには、ＩＣタグやセンサー技術など、ユビキタス情報社会の進展に伴う技術革新を積極的に取り込んでいくとともに、観測や予測技術の高度化による情報の精度向上等、次世代の河川管理に必要な技術開発を積極的に進める必要がある。

また、次世代の河川管理の推進にあたっては、従来の法律、制度、慣習、組織、予算制度等の枠組みにとらわれないという視点が必要である。

3. ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の実現に向けたプロジェクトのあり方

ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の実現による「川とともに生きる社会」の実現に向け、具体的なプロジェクトを推進する。なお、プロジェクトの実施にあたっては、国民の目線に立った評価や検証を行うことが重要である。

3.1. 河川の安全で快適な利用

○ 安全で快適な河川利用のための情報提供の充実

ユビキタス情報社会では、川の歴史や文化、環境をつなげることによって、これまで川から離れていた人々を呼ぶ可能性もある。

河川は公共の利益や他人の活動を妨げない限りにおいて、自由に使用できることが原則であり、自らの意思に基づき行動する限りその際の安全確保は自己責任において行うべきであるものの、河川管理者においては河川利用者の安全をより一層高める取り組みを進める必要がある。

川に関心のある人や川を訪れる人が、ジョギングや釣りなど、その利用目的に応じ、移動経路や施設の位置、水質、水温やイベント、上流の降雨や水位上昇等の安全で快適な利用に参考となる情報について、自宅や現地等で自由かつ確実に入手できるようにするための情報提供システムの充実が重要である。

< 関連プロジェクト >

「川とともに生きる」365日情報の提供（ホームページの充実）

- ・ 警戒避難を含む、水害・土砂災害に関する正しい知識の習得のための情報
- ・ 川に関心のある人や、川を利用したいと考えている人が満足できるような双方向型の情報
- ・ 川を訪れる人が安心して快適に川で活動できるような情報
- ・ 川にまつわる地域の資源、歴史、文化等に関する情報
- ・ 河川管理者による政策決定や日常的に実施している業務に用いられている情報

河川利用者へのPUSH型安全情報の提供(携帯メールの活用)

- ・ 上流部の降雨状況
- ・ ダムの放流情報

自律移動支援プロジェクトの推進

○ いざというときのための平常時と非常時をつなぐ情報提供の充実

洪水や土石流等の被害を受ける可能性のある流域住民が、平常時から水害や土砂災害のリスクを意識し、洪水や土石流等が発生した場合にも必要な情報にアクセスし、的確な避難行動がとれるようにするためには、河川に関心を持ってもらうための情報や、地域住民等に身近な情報とあわせ、水位の状況や堤防、施設等の状況、水質の状況の情報を提供により、平常時からの安定的な情報把握のための仕組みを構築することが重要である。

また、ICTのみに頼るのではなく、住民との協働作業によるハザードマップの作成、地域の危険度等に関する地元説明会、及び防災教育等を通じた河川に対する理解の増進や人的ネットワークの構築を進め、関係機関や、地域住民、NPO等との協働による自助・共助・公助のバランスのとれた地域防災力の向上を目指すことが重要である。

< 関連プロジェクト >

「川とともに生きる」365日情報の提供(ホームページの充実)(再掲)

河川利用者へのPUSH型安全情報提供(携帯メールの活用)

ハザードマップの高度化

地域住民、自治体、河川管理者が共同で行う防災教育の実施(防災意識の向上)

河川情報システムでの河川利用情報の提供

3.2. 河川環境の保全、河川空間の監視

○ 双方向型通信による多様な主体との連携・協働の推進

地域住民やNPO等の多様な主体が除草、美化活動や水質・不法投棄の監視等にやりがいを持って参画できる仕組みづくりを進めるため、適切な役割分担のもと、河川空間や環境に係る各種情報の提供のみならず、双方向型通信を活用し、河川管理者とのコミ

コミュニケーションや地域住民やNPO等の活動成果が見える情報基盤整備を進める。

< 関連プロジェクト >

双方向型河川情報プラットフォームの構築

NPO等の活動及びその社会貢献度を紹介するシステムの構築

地域住民、自治体、河川管理者が共同で行う河川環境調査の実施

3.3. 施設の維持管理

○ 情報基盤を活かした維持管理技術の高度化

排水ポンプ場・水門・樋門の河川管理施設は昭和40年～50年代にかけて建設されたものが多く、今後、修繕・更新の時期を迎えることから維持管理費用の増大が懸念されている。そのため、維持管理費用低減の必要性から、IC タグによる履歴管理など、効率的な維持点検やデータベースの整備・活用による効果的・効率的で的確な点検・補修等による施設の長寿命化や計画的な更新を進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

ICタグによる施設の点検・更新履歴管理

3.4. 洪水や渇水時の施設の操作

○ 施設のネットワーク化、施設の遠隔操作・自動化

排水ポンプ・水門等の施設の操作については、操作の確実性の観点から基本的には対象施設の側で操作員等が行っている。また、河川の状態や、堤防等の施設の状態は、基本的に巡視員等による巡視により把握されている。限られた予算のもと、操作員の高齢化等もあり、今後同様の体制の確保が困難になることが懸念される。

このため、排水ポンプ場、水門等の施設が適切に維持管理されるとともに、洪水、高潮、津波等の際に確実に機能するよう、操作員の安全確保や施設の設置条件等に応じたバックアップ機能を確保するという観点から、ユビキタスネットワークの特徴を活かし、遠隔監視、遠隔操作、自動化を図ることが必要である。特に、到達時間の短い津波に対しては樋門、

樋管、水門、堰の操作の自動化を推進することが求められる。なお、施設の遠隔操作については自治体や水防団との情報共有を図りながら推進していくことが重要であり、遠隔操作の実施にあたっては、操作状況や周辺の水位状況等の情報の共有も合わせて進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

ＣＣＴＶカメラを活用した巡視の充実

施設の設置条件に応じた自動化、バックアップシステムの整備（遠隔監視等）

河川管理用光ファイバーの一層の活用

○ 情報の高度な分析による施設運用の高度化

観測や予測技術の向上により、長期の降雨予測を可能にし、流入量を的確に予測することでダム等の一層の効果的な操作・運用を行い、治水容量の一部を一時的に利水目的に活用するなどの施設の有効活用を図る。

< 関連プロジェクト >

72時間降雨予測を活用したダムの効果的な運用

降雨予測や水位予測の長期化・高精度化

3.5. 洪水時の危機管理、河川情報や予警報の発表

○ 河川利用者・地域住民の危険度の理解や避難行動に直結した情報提供

水害や土砂災害等の命にかかわる情報については、情報の受け手の属性や置かれている状況に応じ、漏水や越水等の危険度が実感できるよう、危険度のレベル表示やビジュアル化等、わかりやすい情報として加工する必要がある。また、情報の受け手の状況に応じて多様なツールを用いることで、24時間途切れることなく、責任のある情報が迅速かつ確実に提供されることが重要である。

情報のカスタマイズにあたっては、国や都道府県等の管理者ごとに情報を保有するのではなく、中山間地や過疎地等も含めた流域全体を視野に入れ、各管理者が保有する情報を総合化することが重要である。

< 関連プロジェクト >

危険度の分かりやすい表示

地上デジタル放送の活用

VICSによる河川情報提供

中央洪水予報センター（仮称）の設立

リアルタイムはん濫シミュレーションの実施

リアルタイム火山ハザードマップの整備

○ 地域住民や防災 NPO 等からの通報を活かした初動体制の強化

河川のはん濫や堤防の変状、水質事故、土砂災害の発生に関する第一報が、通報者から河川管理者や関係機関に速やかに伝達されることで迅速かつ的確な対応が可能となるため、地域住民等から河川管理者、市町村、都道府県等へ、浸水、漏水、はん濫の情報や堤防、土砂災害危険箇所の異常等を通報する通報窓口の整備や窓口の情報を関係機関に伝達又は共有するための基盤整備、情報の分析・解析を行う体制整備を進めることが必要である。

< 関連プロジェクト >

緊急通報システム・窓口の設定

土砂災害相互通報システムの構築

防災機関間災害情報共有システムの構築

○ 市町村等関係機関間の情報共有

洪水時に市町村長が発令する避難勧告等は、地域住民の避難行動に直結することから、迅速で高度な判断を要求される。そのため、洪水や土石流等の発生に関する予測情報や上流域や近隣市町村における被災状況等、市町村長の判断を支援する情報の充実が求められる。

このため、上流域や近接する市町村の避難情報の発表状況、流域の被害状況や、排水ポンプ場等の施設の稼働状況などの情報の総合化や、市町村長の意志決定を支援するため各種情報基盤による情報提供を進めることが重要である。

また、これまでの災害において国の河川事務所長と市町村長との電話(ホットライン)による情報提供が功を奏しており、市町村長と河川管理者、市町村長と都道府県とのホットラインによる情報提供や意思疎通を図ることが重要である。

このため、市町村長との通信手段の確保や、市町村長と河川管理者等関係機関とのホットライン、避難勧告発表基準としての土砂災害警戒情報の地域防災計画への位置づけなど、制度イノベーションを推進することが重要である。

< 関連プロジェクト >

防災機関間災害情報共有システムの構築(再掲)

市町村長を対象とした非常時の意志決定を支援するポータルサイトの整備

中山間地の孤立化の可能性がある地区への衛星携帯電話等の通信基盤整備

河川管理用光ファイバー等の情報通信網による関係機関間の接続や活用
の高度化

市町村等関係機関間の連携した情報伝達に関する訓練の実施

○ 水防団等の地域防災力を担う防災関係者との情報共有

水防団や消防団、NPO等の洪水時に現場で活動する関係者への情報提供については、関係者の置かれている状況に関わらず、确实、迅速に行われることが不可欠である。そのため、确实に、迅速に情報提供できるような仕組みの整備を進めることが重要である。また、現場の情報を活用するための仕組みも重要である。

< 関連プロジェクト >

防災機関間災害情報共有システムの構築(再掲)

双方向型河川情報プラットフォームの構築(再掲)

携帯メール等を活用した情報提供(再掲)

○ 観測や予測データ等の情報の高精度化

河川管理者と気象庁が共同発表する洪水予報において、過去にはん濫危険水位を超過するとの発表がなされ、市町村が避難勧告を行ったにも関わらず、実際に避難する人数が極めて少なかったことがある。このような背景には予測に対する信頼性が十分でないこと

も要因の一つとしてあげられ、洪水予報の根拠となる水位予測、はん濫予測、土砂災害発生の予測等について、予測情報の精度向上のための観測体制の強化や予測技術の高度化を進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

中央洪水予報センター(仮称)の設立(再掲)

降雨予測や水位予測の長期化・高精度化(再掲)

土砂災害警戒情報の高度化

ハザードマップ高度化

リアルタイムはん濫シミュレーションの実施(再掲)

リアルタイム火山ハザードマップの整備(再掲)

○ 線的・面的、時間的にきめ細やかな状況把握

ユビキタス情報社会に対応した質の高い観測データや予測情報を提供するため、ICT等を活用した自動的な状況把握やきめ細かな状況の把握(点情報から線的・面的情報の把握への展開や、より高度なリアルタイム性の確保)を進めることが重要である。

このため、河川水位を線的(縦断的)に把握するためのセンサーやCCTVカメラの活用、浸水状況の面的な把握のための衛星やレーザプロファイラ等のリモートセンシング技術の活用、堤防の浸潤や変位、亀裂等を関知するセンサー等の活用、発生の予測が難しい土砂災害においては土砂災害危険箇所等の状態の把握のためのセンサーの活用等を進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

センサー等を活用したきめ細かな水位把握

センサー等による堤防や斜面の変状の把握

センシング技術の高度化によるはん濫流や河川水位、内水の把握

火山監視の充実

○ 避難誘導の高度化

市町村が発令する避難勧告等に基づく避難行動を的確で確実なものとするためには、

洪水や土石流等の災害発生特性や、住民の属性や置かれている状況に関する情報をリアルタイムに収集し、属性や状況に応じた適切な避難のタイミング、避難経路を総合的に解析し、避難情報(指示内容)をカスタマイズして伝達することが必要である。また、ユビキタスネットワークの特徴を活かし、携帯電話の電波が届かない地域や非常時の通信の輻輳等も考慮しつつ、住民の避難所までの避難誘導の実現を進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

自律移動支援プロジェクトの推進(再掲)
ユビキタスネットワークを活用した避難誘導支援
携帯端末によるハザードマップ提供
携帯メール等を活用した情報提供(再掲)
戸別受信機等による地域住民への土砂災害情報提供

3.6. 被災後の復旧・復興

○ 復旧・復興に関する情報提供の充実

水害や土砂災害後の復旧・復興段階では、被災した地域が速やかに応急復旧を完了し、多様な主体の参画や協力による新たなまちづくりを展開するため、復旧・復興に係る様々な計画を関係機関が共有し、連携して取り組むことが重要である。

このため、河川管理者や自治体等は、復旧・復興に係る様々な計画に関する情報を提供し、地域住民や関係機関等がPULL型で欲しい情報を入手できるための情報基盤整備や情報提供の一元化を進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

双方向型河川情報プラットフォームの構築(再掲)
災害ボランティア等へのワンストップ情報提供サイトの構築
NPO等の活動及びその社会貢献度を紹介するシステムの構築(再掲)

3.7. 次世代の河川管理を実現するための環境整備

○ アーカイブ、データベース整備

河川利用や河川環境に関する総合化した情報の提供や河川管理施設の効率的な維持管理を進めるためにはデータベースの存在が不可欠である。また、河川利用者等が参照する情報には業務報告書等の資料形式のものもあり、これらをひとまとめにアーカイブしておくことが重要である。

国や都道府県といった河川の管理区分に関わらず、河川に関するあらゆる情報がデータベースまたはアーカイブとして整備され、流域全体で計画的かつ適切に管理されることで、河川利用者や地域住民等が管理者の違いによる情報利用の不都合を感じることなく情報を入手して自由に活用できるよう措置することが必要である。

< 関連プロジェクト >

河川管理データベースの導入

水に関する共通計算ソフトの導入

○ 産官学民の連携

ユビキタス情報社会における「次世代の河川管理」の実現にあたっては、河川管理に係る情報の提供におけるNPO等との連携や、研究機関や企業等による研究成果・技術開発成果の活用等、産官学民の適切な連携、役割分担のもとで進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

情報提供における産官官民の役割分担に関するガイドライン整備

○ 基準や制度の整備

河川に関する情報のうち、特に防災に関する情報は、人命や資産を守るための意志決定に関わる情報であることから、流域全体を視野に入れた責任ある情報が24時間途切れることなく自治体等の関係機関等に提供されることが必要である。このような情報については、情報の総合化のための形式や精度の標準化や階層化を進め、その品質を理解した上で活

用することが重要である。このため、河川の情報に関する基準類の整備やその運用を支える制度整備などを進めることが重要である。

< 関連プロジェクト >

河川情報の信頼性等に関する技術基準類の整備

河川情報に関する制度の整備

○ 専門家の育成や専門組織の整備

河川情報のうち、特に防災に関する情報は、人命や資産を守るための意志決定に関わる情報であることから、情報の分析・解析や情報提供にあたって、観測データや予測情報に関する深い知識を持ち、わかりやすい説明のできる専門家の育成や専門組織の整備を進めることが重要である。また、市町村が作成するハザードマップ等の作成については、データや技術のある国等の専門による組織が、市町村を支援していくことが重要である。

< 関連プロジェクト >

中央洪水予報センター(仮称)の設立(再掲)

4. 「次世代の河川管理」に向けて先行的に実施すべきプロジェクト

「次世代の河川管理」の実現には、様々な情報インフラ等の環境整備や技術開発などが必要である。よって、次世代の河川管理を進めるに当たり、緊急性の高いものや現時点で着手可能なものについては、技術開発や社会実験等を積極的に行い、その効果を国民が実感することで、国民的な理解を深めることが重要である。社会実験等に早急に取り組むプロジェクトとしては、以下のようなものが考えられる。

4.1. ユビキタス河川情報システム

いつでも、どこでも、誰でも河川に関し必要な情報を、受け手の属性や置かれている状況に応じて入手できるための環境整備を進める。

提供するツールとしては、従来から実施しているインターネットによる情報提供に加え、インターネットを使用しない人にも馴染みのある地上デジタル放送や、車中の人のためのVICS、上流の降雨状況などの情報を必要とする河川利用者等のための携帯メール等の活用が考えられる。

4.2. ユビキタスネットワークを活用した避難誘導支援

災害時には通信の輻輳等により携帯電話が使用できない場合も想定されることから、ユビキタスネットワークを活用して、ICタグと携帯端末を用い、非常時に住民等を円滑に避難誘導できるシステムの整備を進める。

こうしたシステムにより、旅行者等地域に不慣れな人や、地下街などに所在し地上での状況が把握できない人等を安全に避難誘導することが期待される。

さらには、避難場所にICタグ等を設置することにより、災害時要援護者等の避難状況の把握にも活用できる。

4.3. 双方向型プラットフォームの整備

リアルタイムデータや各種ストックデータを総合化するとともに、住民等から得られる情報をGIS上で重ね合わせる双方向型の情報基盤を構築すべきである。

また、河川管理上緊急的な対応を必要とするような事態を住民等が発見した場合に、河川管理者に直接緊急通報できるよう窓口を開設し、情報を集約することにより被害の拡大防止を図るべきである。

4.4. 線的・面的・時間的にきめ細やかな監視の実現に向けた技術開発

河川のはん濫や水位、内水や堤防の変状、斜面の崩壊等を線的・面的・時間的にきめ細やかな監視を実現するためには技術開発が不可欠である。光ファイバーネットワーク等を活用したきめ細かな縦断的水位観測技術、堤防の変状を線のかつリアルタイムで把握できるセンシング技術、斜面の崩壊検知技術、CCTVカメラを用いた河川空間の自動監視技術等の技術開発や社会実験に積極的に取り組むべきである。

- ・ 水位縦断の観測技術
- ・ 堤防の変状の観測技術
- ・ はん濫や内水等の詳細な把握技術

4.5. 高精度な洪水予測を実現する専門組織の整備

地球温暖化による気候変化にともなう災害リスクの増大やユビキタス情報社会におけるカスタマイズされた情報提供へのニーズ等を踏まえると、広域的・長期的で高精度な洪水予測を実現するとともに、流域全体を視野に入れた総合化された情報提供を行うことは極めて重要である。

このためには、洪水予測に関する現状の技術開発体制を抜本的に見直し、洪水予測を専門的に扱う組織(「中央洪水予報センター」(仮称))を整備し、集中的に予測技術等に関する研究開発を行うとともに、現在、地方整備局等が実施している洪水予報の技術的支援・指導を行い、洪水予報の高精度化を進めるべきである。

ユビキタス情報社会における「川とともに生きる社会」

河川管理者

住民

平常時

- いつでもどこでも容易に必要な情報にアクセスできる。
- 川に関心のある人や、川を訪れる人が、川に関するさまざまな情報にアクセスでき、安心して快適に川で活動できる。
- 川に関心のある人や団体が、やりがいを持って日常的に河川管理に参画できる。

都道府県



河川環境調査

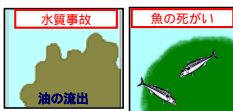


遠隔監視センター



河川の状況を監視

川の110番へお知らせしよう。



ゴミの不法投棄、水質異常、迷惑な行為などを発見した場合に河川管理者へ連絡する

洪水ハザードマップ



〇〇川がはんなしたらこの町はどうなるんだろう。どこが安全なのかな

洪水時に浸水しない安全な区域



凡例：
● 高架の駅
● 高層住宅(3F以上)
● 高台(EL.○m以上)

市町村

復旧・復興時

- いつでもどこでも容易に必要な情報にアクセスできる。
- 復旧・復興に関する様々な計画を確認でき、多様な主体の参画による新たなまちづくりを展開できる



非常時

- いつでもどこでも容易に必要な情報にアクセスでき、危険が迫っている状況を実感できる。
- 個々の地域の安全度・危険度や、危険が迫っている状況などの情報にアクセスでき、迅速かつ確実な避難につながる情報が提供される。

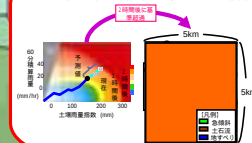
視認性の高い情報の提供、状況の時間的変化の表現



テレビで洪水・危険のお知らせ(地上デジタル放送技術の活用)



土砂災害危険度情報を補足する情報



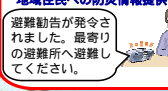
VICSによる防災情報の提供



現在地と避難所への避難経路情報



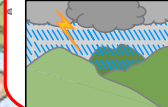
戸別受信機等による地域住民への防災情報提供



河川利用者への情報提供

水位変化等のアラーム

【上流の大雨】



中央洪水予報センター(仮称)

警報

水防団

堤防漏水

市町村

避難勧告発令

河川利用者

研究機関

水防団等

企業

ユビキタス情報社会における次世代の河川管理

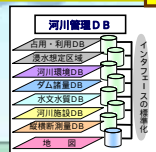
河川管理者

住民

線的・面的・時間的な状況把握

データベース・アーカイブの整備

氾濫区域の詳細な把握



過去の被災履歴

水質調査結果

地域住民等からの情報

関係機関間の情報共有

情報の高精度化

河川利用者

都道府県

レーザプロファイラによる計測

崩壊検知センサー

斜面変位量
土壌水分量

浸水情報の計測・発信

玄関前まで水が来ている

地デジリモコン

車載センサーによる浸水情報発信

不法投棄

浸水センサー

ICタグ

CCTVカメラの映像

施設の遠隔操作・自動化

監視

変状センサー

センサーネットワーク等による水位の縦断的な把握



河川管理者

水防団等

遠隔監視センター

ホットライン

CCTV画像の提供

避難準備情報
発令を検討

都道府県等

市町村等

油膜

避難勧告等の発令

市町村等防災
関係機関

VICSによる河川
情報提供

ワンセグによるテレビ
(洪水警報)の受信
メール等、通信事業者
との連携による一斉
情報配信

危険が迫っている
状況を実感

専門性を持った組織による情報提供

リアルタイムはん濫
シミュレーション

初動体制の強化

市町村

通報

〇〇川、〇〇付近で油膜の
ような物があります

対応

現場確認、対応

対応

直ちに对应いたします。

水防団等

企業

研究機関

河川事務所