

食料・農業・農村政策審議会 農村振興分科会

農業農村整備部会平成18年度第2回技術小委員会 議事録

日時：平成19年2月6日（火）10：00～12：00

場所：飯野ビル8階 農林水産省第4～6会議室

○角田事業計画課長 皆様おはようございます。本日はお忙しい中、ご出席いただきましてまことにありがとうございます。

ただいまから農業農村整備部会平成18年度第2回技術小委員会を開催させていただきます。

本日、中嶋委員におかれましては、所用によりご欠席とのご連絡をいただいております。

続いて、1月5日付で事務局側に人事異動がございましたので、ご紹介いたします。

まず、中條農村振興局長が新たに局長に就任いたしました。本日、国会対応がございまして欠席させていただきます。

次に、山下農村振興局次長でございます。

○山下農村振興局次長 よろしくお願いいいたします。

○角田事業計画課長 實重整備部長でございます。

○實重整備部長 よろしくお願いいいたします。

○角田事業計画課長 それでは、以降の議事の進行につきましては、田中小委員長をお願いいたします。

○田中小委員長 会議次第に従いまして議事を進めたいと思います。

「農業水利施設の機能保全の手引き」、仮称でございますが、これにつきまして事務局より説明をお願いいたします。

○米田施設管理室長 説明させていただきます。

まず、資料 1 から 3 まで 3 つ用意しておりますが、資料 1 は「農業水利施設の機能保全の手引き」ということで、手引き本体でございます。これはストックマネジメントを現場で実践する上での技術上の基本的考え方や実施方法の枠組みをまとめたものでございます。

それから、資料 2 でございますが、「『手引き』の考え方を適用した場合の簡易シミ

ュレーション」ということで、これは手引きに基づきまして、これを実際の現場に当てはめて現場適合性を検証したという資料でございます。

資料 3 につきましては、手引きは技術的な部分をまとめているのですが、手引きとは別に行政的な話を含めましてストックマネジメントに取り組む背景や、これを導入、実践する上での基本的な理念とか思想、あるいはまた今後さらに取り組むべき課題、こういったものを示すものが必要と考えておりまして、これを基本的な考え方としてとりまとめたと考えております。

本日お出ししている資料は、その基本的な考え方をとりまとめるに当たりまして、委員の皆様のご意見をお聞かせ願うために、その論点を整理したものでございます。この基本的な考え方につきましては、次回の技術小委員会でもとりまとめという形にしたいと考えております。

それでは、資料 1 の説明に入らせていただきます。まず、目次がございます。ごらんのように5つの章立てで構成しておりまして、第 1 章は「手引きの目的と活用」です。

第 2 章「農業水利施設のストックマネジメントの取組」と題しておりますが、これはストックマネジメント事業体系の全体像を示すというところでございます。

第 3 章「ストックマネジメントの基本事項」ということで、基礎的な概念あるいは実施プロセスの各段階ごとに何を行うか、こういったことを整理しておりまして、この章を読めば基本的な部分がわかる、そういった構成にしております。

第 4 章「鉄筋コンクリート構造物における適用」ということで、第 3 章の基本事項に基づきまして、これを農業水利施設の中で最も多用されている鉄筋コンクリート構造物に適用した場合どういった考え方になるのかということ具体的な資料も織りまぜながら示すものでございます。

第 5 章「日常管理・調査計画・施工段階での対応」ということで、各段階での留意点等をまとめたものでございます。

1 枚めくっていただきまして、本日はお示ししておりませんが、いろいろな考え方の小表とか工法の事例といったものを別冊の参考資料としてとりまとめるという予定でございます。

それでは、第 1 章からポイントを説明していきたいと思っております。

まず、1 ページ目に「目的」ということで枠組みの中に整理していますが、さらにその下に「解説」がございます。最後のパラグラフに、ストックマネジメントの普及と一般化

を図る、一連の実施方法について基本的な視点を共通化することで取り組みの技術水準の確保や今後の技術向上に資する、こういったことを目的とする旨を解説しております。

1枚めくっていただきまして3ページ目でございますが、「活用方法」でございます。施設管理者、施設造成者、関係機関等の技術者、要は現場の技術者がそれぞれの業務を実施する上でこの手引きを活用するということを書いています。

1枚お開きください。4ページ目でございます。「ストックマネジメントの実施のための技術上の課題」といたしまして、まず枠囲みの中にストックマネジメントは発展途上の技術であると断っています。このため、この手引きを使う場合はこの考え方を規範としつつ、それぞれの現場の立地条件に十分留意して対応する。また、データの蓄積、分析を進めることによりまして技術の向上に努めていくということを挙げています。

続きまして、第 4 章でございます。「農業水利施設のストックマネジメントの取組」ということで、ここに「基本的な考え方」としまして、枠囲みの中に機能診断、複数の対策工法について比較検討、あるいは所要の対策を選択して実施、こういったキーワードを示しております。これらの手法によりまして、「解説」のところの最後のパラグラフになりますが、ストックマネジメントのねらいとして、適切な補修等により構造物の延命化を図るとともに、補修・更新費用の最小化・平準化を図るという考え方を示しております。

7ページから「ストックマネジメントの実施項目と流れ」ということでございまして、ここでは図 2-2 にストックマネジメントの基礎的なプロセスを示していますが、日常管理の中で点検、軽微なものは管理者みずからが補修し、それから少し専門的な機能診断調査をやっていく。それに基づきまして機能保全計画を作成して、この中ではいろいろな対策シナリオをつくりまして、機能保全コストを比較検討して最適な計画を策定する。それに基づきまして所要の対策工事、あるいはそのまま使えるということであれば、監視をしながらまた日常管理につなげていくということでございます。そして、こういった中で出てくるデータを蓄積していくということで、PDCAサイクルといいますが、より高度な機能診断等ができるようになっていくということを説明しています。

少し飛ばしまして第 5 章でございます。12ページをお開きください。12ページの第 5 章「ストックマネジメントの基本事項」、その「総論」のところの最初のパラグラフでございますが、ストックマネジメントの定義として、一連のプロセスを進めることでライフサイクルコストの低減を合理的に推進しようとする技術体系及び管理手法として行っています。

14ページでございますが、「基本的考え方」としまして性能の管理ということをまず挙げています。ストックマネジメントのコアとなる技術ですが、図3-3に示す性能水準と経過年の関係をあらわすグラフにあるとおり農業水利施設の有する機能に着目し、その性能低下を許容しつつ一定の範囲、つまりそれ以上の性能低下を許さない、管理水準以上に維持する方法で機能保全を図るという概念でございます。

その次の15ページにつきましては、図3-4に農業水利施設の機能と性能の関係を示しています。性能の管理は個別の性能指標を特定して行うか、または構造性能の劣化の視点から総合的な指標である健全度指標を導入する考え方をここで述べています。

同じ15ページの最後のパラグラフで、性能を一定の範囲に維持するための中長期的な手法を取りまとめたものを「機能保全計画」とし、機能保全計画に基づく工事等を「機能保全対策」と定義しています。これまで「予防保全対策」という言葉をよく使ってきましたが、機能を保全する手法は予防保全のほかにも更新整備があれば継続使用もありますので、これらを総称して「機能保全対策」としてはどうかということでございます。

17ページでございます。ここに「健全度評価」ということで書いています。先ほど示した健全度指標の定義を表3-1に示しています。ここでは5段階評価を導入しまして、S

5からS1までです。S5が変状がほとんど認められない状態、S1が施設の構造的安定性に重大な影響を及ぼす変状が複数認められる状態などと定義しております。S1が管理水準近くの状態ということになると思います。

この右の欄におおむね対応する対策の目安を示しております。おおむねS5、S4が継続使用、S3、S2が補修や補強などの予防保全対策、S1が更新整備、こういった対応になっております。ひび割れなど施設の外形的な構造状態に係る指標とこの健全度指標とを結びつければ施設の健全度が数値から表されるということになりまして、次にこの方法を説明します。

51ページをお開きください。この表の4-4に鉄筋コンクリート構造物に関する機能診断調査項目の例を示しています。ひび割れを中心に定量的に施設状態を把握するという形でございます。

55ページをお開きください。ここに図の4-3がございます。これは鉄筋コンクリート構造物の機能診断評価のプロセスということでございますが、表にあるとおり、さまざまな要因から劣化が進んでおりますので、大きく内部要因、外部要因、その他の要因に分けて、それぞれで健全度を評価する。また、この後、劣化予測をやるということになり

ますが、内部要因等で経験的に予測可能なものは経験式等による、その他のものは個別予測なり、複合的な要因は先ほど申しました健全度ランクを用いたもので予測する、こういった考え方を示しております。

57ページをお開きください。表4-6に「鉄筋コンクリート開水路の施設状態評価表」の例を示しています。細かくてみにくいのですが、この表の上から5行目に「評価項目」という欄が左にあります。これが先ほどの機能診断調査項目に対応しております。同じくこの行の「評価区分」という欄、これで機能診断の測定値がS-5からS-1の健全度指標のどの段階にあるか判定するということになります。

19ページにお戻りください。ここに機能診断の基本事項を整理しております。(1)から(3)まで、真ん中のあたりに書いてありますが、3段階で調査を行うということでございます。

1枚お開きいただきまして、21ページにこの現地調査を行う上での調査項目なり調査単位、調査頻度についての基本的な考え方を示しております。これらの事項は、対象とする施設の目的といたしますか、広域的な施設群を対象とする場合大まかな整備計画の検討が必要になる、あるいは事業実施段階ではより詳細な検討が必要になるということもありまして、各段階で要求される精度や目的に応じたものにする必要があります。

次のページをお開きください。「性能の劣化予測と対策工法の検討」ということです。まずグルーピングということで、ストックマネジメントは施設の状態を管理するということで、劣化要因、劣化度等が同一のものをグループ化して、これを単位として対策工法の比較検討を行う考え方を述べています。

24ページでございます。「劣化予測の手法」としまして、先ほど申しましたように、劣化予測の手法、内部要因、外部要因と分けてやるわけですが、経験式があるものはそれを用いるとしましても、農業水利施設の劣化は複合的な要因が多い。これについては確立した手法がないということで、手法としては、劣化度と経過時間のデータから統計的に劣化曲線を求めたり、あるいは同一箇所でも劣化度を継続的に測定して劣化予測を行う、こういった方法が考えられますが、この手引きでは統計的な手法による方法を紹介しております。

62ページをお開きください。ここには図4-4ということで広域基盤整備計画調査の診断結果、これは1万4,000件ほどのデータから標準的な劣化曲線を求めたものを示しております。

24ページにお戻りください。この図の3-7は、標準劣化曲線を実際の機能診断データ

で補正して使うということを示したものでございます。これまでお話ししましたひび割れなど施設の外形的な構造状態に係る指標と健全度指標にこの劣化曲線を結びつければ、完全ではありませんが、一定の前提のもとに機能診断で把握した施設状態から将来の劣化予測ができるということでございます。

25ページから26ページですが、ここにつきまして「対策工法の検討」ということでお示ししております。第1回の委員会でも示しましたが、26ページの図の3 9でございます。ここで劣化曲線を用いまして、時間軸も考えながらということになるわけですが、S 1からS 3までのどの健全度段階で対策工事を実施するか複数のシナリオを設定するというところでございます。

29ページをお開きください。「環境との調和への配慮」でございます。対策工法の選定に関連しまして、前回委員会でも指摘がありました環境配慮について、基本事項としてここに整理しております。この枠囲みの中では、対策工法の立案と選択に当たって、農業用水としての本来機能を保全するための対策費用を比較検討するだけでなく、生態系等への影響や環境負荷についても総合的に勘案すると書いております。

30ページでは、昨年とりまとめた環境配慮技術指針に則して行うこと、31ページでは、現況施設の建設の際に環境への影響があったものについては、環境の修復や改善の可能性についても考慮することを書いております。

32ページですが、「ライフサイクルコストと経済比較」ということでございまして、まず32ページに「一定期間」という言葉が囲みの中に出ております。ライフサイクルコストとは、一般的に建設から廃棄までのすべてのコストをいうわけですが、更新を前提としたこの手引きでは、現にある施設を今後どのように保存するか検討するということから、当該施設が造成された際の費用等は必ずしも意味をもたないといったことで、一定の期間に発生する機能保全のためのすべてのコストについて検討の対象とするということを書いております。

右側の33ページの図ですが、ライフサイクルコストでさまざまな対策工法のシナリオに対応して一定期間のコストの積み上げをやっていったイメージでございます。

34ページは「検討の対象期間」です。一応一定期間を、他の公共事業の事例や事業計画上の経済効果算定期間の考え方を踏まえて40年としております。

35ページは「機能保全コストの対象となる経費」ですが、当面要する調査費、将来的に必要な維持管理費や予防保全対策に要する経費など、一定期間に生ずるすべての経費

を計上する。ただし、維持管理費等でどのシナリオも大きく変わらないという場合には、それは考えなくてもいいだろうということでございます。

36ページでございます。将来必要となる経費を出すわけですが、これを現在価値に換算する必要がございます。その場合の社会的割引率を4%という考え方を示しております。

37ページでございますが、残存価値の評価でございます。機能保全対策によって回復する性能をコスト上どのように評価するのかというような問題がございます。残存価値がある場合は、これを機能保全コストから控除するということで対応してはどうかという考え方を示しております。

以上が基本事項でございます。

これに続きまして、42ページからは第 4 章「鉄筋コンクリート構造物における適用」といったものがございます。42ページに示すように、鉄筋コンクリート構造物は非常に多用されているわけですが、鉄筋の腐食によって劣化が急速に進行するということがございます。ひび割れと相互に因果関係があるということが重要な視点でございます。

これに基づきまして、以下、基本的考え方を適用した場合の考え方を述べておりますが、ここは省略させていただきます。

74ページから第 5 章「日常管理・調査計画・施工段階での対応」ですが、これにつきましても幾つかポイントとなるところを説明していきたいと思っております。

まず、85ページに「技術検討委員会」というものを書いています。これは発展途上の技術であるということもありまして、いろいろ現場判断が必要な部分も出てきます。そういったところで、こういった専門家の人たちを交えた委員会の助言を得ながら進めていく、そういうことを検討するということを書いております。

90ページに実施段階での留意事項ということで、具体的に対策工法を選ぶということになりますと、実績の少ない新工法の適用もあるということで、そういった場合には性能確認が必要になると。劣化の特性とか施工性、経済性、維持管理の容易さなど総合的に判断を行う必要があるわけですが、当該技術を開発したメーカーが提示する性能について、その客観的な根拠を求めるとか、試験施工を行って施工性等を確認するということを述べております。

最後のページでございます。これは実施段階の対策データの記録・保存ということで、ここの ① に「初期点検」ということを書いております。施設の初期状態を把握することがその後の機能診断等で非常に重要でございますので、こういった重要性を書いている

ところでございます。

次に、資料 2 をお出しいただきたいと思います。これは「『手引き』の考え方を適用した」ということでございまして、表-1.1に「検討対象施設の諸元」というのがございます。三面張り鉄筋コンクリート開水路、昭和53年に造成しまして平成15年に機能診断を実施した、つまり25年後に実施したということです。

表-2.1にありますように3段階評価、先ほどの手引きでいいますと、S 2 から S 4 までに対応する評価をしております。この例では要補修に該当する部分が76%余りということです。

1枚開いていただきまして劣化予測モデルです。先ほど説明しました広域基盤整備に基づく標準劣化曲線、これを実際の機能診断結果で補正したのが図-3.1でございます。ここは凍結融解の作用を受けるということで標準よりも少し劣化が早い、全体にそういう傾向にあります。

3ページですが、対策工法の選定ということでございまして、これは劣化要因への適応性なり構造性能、水理性能をあわせまして検討を行って、また立地条件なり各工法の特徴等も考慮して、表-4.1にあるような対策工法を選定しております。S 3、補修は表面を被覆するというような工法です。S 2、これは補強対応で、一般的には一部を削ってまた打ち直すとかパネルで補強するといったようなやり方もあるのですが、比較検討したら既製品で打ちかえた方が安かったということで、これを採用しております。

表-4.2にその特性、概要と単価を書いております。耐用年数は補修の場合で30年、補強の場合で40年ということです。

1枚開いていただきまして「対策シナリオの設定」ということでございます。5ページにシナリオ から まで示しております。

シナリオ というのは、実際に機能診断を行って工事にかかっている事業実施中の地区でございまして、この地区で計画されている考え方、すなわちS 3段階は補修、S 2段階は補強、それぞれ2003年時点で実施する。こういったものがシナリオ でございます。

シナリオ は、従来の更新事業といいますか、劣化状況に関係なく一括更新を行っているパターンでございます。

シナリオ はその中間といいますか、機能診断時点でS 3とかS 4であったものもさらに劣化を許容してS 2段階まで待つ、こういった場合にどうなるかというシナリオ でございます。

このライフサイクルコストの検討結果が最後のページに載っております。まず、図-6.1にそれぞれシナリオ からシナリオ まで機能保全コストを積み上げたものを示しております。全体にみてシナリオ 、実際行われているシナリオがコストの伸びが最も穏やかということで、機能保全コスト的には有利ということです。

それから、表-6.2でございますが、40年間という一定期間を区切りまして事業費の比較を行ったものでございます。これは残存価値も考慮して累積工事費から差し引く形で算出しております。そうしますと、こういう操作を行ってもシナリオ が機能保全コスト的には一番安くなったということで、現場への適合性も確認できると考えます。

次に、資料 3「農業水利施設の機能保全に関する基本的な考え方について 論点整理」ということでございます。

1 ページ開いていただきまして、この表でございますが、左側に「検討項目及びその概要」、右側に「主なご意見」、こういった欄構成にしております。左側の欄は、これまでの検討部会や前回の技術小委員会での議論を踏まえまして、基本的な考え方に反映させてはどうかと考える事項を書き出したものでございます。また、「主なご意見」の欄には、参考として、前回の技術小委員会の意見で出されたもので関係するものを列記しています。全体を4部構成で考えております。

まず1ページですが、「1 検討の背景及び目的」でございます。ちなみに、この「検討」というのは基本的な考え方を検討するという意味の検討でございます。これはご案内のとおり、農業水利ストックの蓄積がふえている、老朽化施設が増加している、一方で国、地方の厳しい財政状況がある、そういった中で食料・農業・農村基本計画でも位置づけられているというところで、そういったことを整理してはどうかと考えております。

2 ページでございますが、「検討の目的」でございます。背景を踏まえまして、農業水利施設の機能をより効率的に保全するための基本的な考え方、具体的に実践していくための仕組みの基本的な事項、今後の技術課題についての3点について整理が必要ではないかと考えておるところでございます。

2 番目でございますが、「農業水利施設の機能保全に関する基本的考え方」、(1)に「農業水利施設の果たしている役割と施設機能保全の重要性」と示しています。まず、社会資本である農業水利施設の機能の適切な保全が重要であるという視点。それから、更新の際は環境の修復やよりよい景観形成などの機会ともなる、そういったことを書いてはどうかということでございます。

3 ページでございます。(2) に「施設機能の状態に着目した対策の検討」ということで示していますが、ここでは従来型の一括更新と違いまして、現況の機能をいかに長期間保全するかが課題となる、こういった観点からは施設の性能評価や劣化の見通しが基本となるのではないかと考えてございます。

(3) 「施設を構成する構造物毎の劣化状況に応じた適時の対策の実施」ということで、構成施設の耐用年数の違いや同一施設でも箇所により劣化状況が異なるということございまして、劣化状況を細かに把握し、劣化の度合いに応じて適時に対策を実施することが重要ではないかと考えてございます。

4 ページでございます。(4) に「施設の劣化状況に応じた適切な対策の選択的实施」と示しておりますが、劣化状況に応じてとり得る対策工法などについて比較検討を行い、適切な対策を選択実施するという、また、新技術工法を活用した予防保全対策による長寿命化について積極的な取り組みが必要ではないかといったことを書いております。

(5) 「環境との調和や環境修復への配慮」ということで、先ほど説明しましたように、経済的効率性のみでは環境への影響などが考えられ、「環境指針」を踏まえて検討すること、更新に合わせて環境修復などについて可能性を検討することが必要ではないかと考えてございます。

5 ページでございますが、(6) 「適切な日常管理の奨励と施設管理者との連携強化」ということで、施設管理者の日常管理において施設状況の把握や補修等を的確に実施し、施設造成者などとの連携や情報共有を図ることが重要ではないかと考えて書いております。

3 つ目の項目でございますが、「導入すべき新たな取り組みの考え方」ということで、これは今説明しました 2 番の「基本的考え方」に基づきまして、効率的な施設の機能保全を図るためにはストックマネジメントの考え方を導入することが有効ではないか、こういった点を整理してはどうかと考えております。

(1) でございますが、「施設の機能診断と劣化予測に基づく対策の比較検討」では、の「機能診断」、 の「施設機能の劣化予測」、 「機能保全対策の比較検討」についての必要性、あるいは基本的な考え方を整理してはどうかと考えております。

また、(2) でございますが、「ライフサイクルコストによる比較検討」では、比較検討の物差しといたしますか、そういったものとしてライフサイクルコストという視点が重要であるということを書いております。

7ページでございますが、「基本事項の設定と現場の条件に応じた実践」ということで、ストックマネジメントが新しい技術であるということから、基本的な視点や事項について先導的に国が一定の考えを示すことが必要だと記載しています。これが手引き本体ということになるかと考えます。

また、基本的な考え方を示すので、現場での実践では技術的な創意工夫を生かしながら取り組むことが重要であるということを書いております。

8ページ、4番目の項目でございますが、「今後の課題と対応の方向」ということでございます。(1)「現場での実践に基づく継続的な技術向上の取組」ということです。蓄積されるデータの分析・評価、農業水利施設としての独自の視点、現場へのフィードバック、研究所や大学等の調査研究機関等と連携した研究、こういったものを挙げております。

9ページをお開きください。(2)「新技術工法の導入促進と評価手法の確立」でございます。ここでは工法データベースや評価手法、体制の整備、新技術開発についての官民連携、こういったものを挙げております。

(3)「農業水利施設ストックの資産管理の高度化」と書いておりますが、将来的なストックマネジメントの方向性としたしまして、全国の農業水利ストック全体を対象として財政負担の平準化や高度なマネジメントを展望するといったこと、あるいはリスク評価等にも取り組んでいく、こういったことを整理しております。

最後になりますが、(4)でございます。「技術者の育成強化と技術の普及」ということで、研修や技術情報の提供を通じまして、ストックマネジメントの分野での技術者の育成強化が必要ではないか、こういったことを書いているところでございます。

以上、簡単でございますが、説明を終わらせていただきます。

○田中小委員長　　どうもありがとうございました。

それでは、ただいまの内容につきまして自由にご発言をお願いいたします。四方委員。

○四方専門委員　　非常に新しくて難しいものを大変短期間によくまとめていただいたと思いました。特に前回でいろいろな議論が出ましたが、ストックマネジメントという新しい概念なので、きちんと整理をしてほしいというところはある程度書いていただいているのではないかと思います。

また、私としては29ページから31ページにかけて環境との調和への配慮について、きちんと書き込んでいただいたというのは高く評価したいと思っております。

それから、これは新しいというところで非常に試行錯誤的なところがあるので難しいと

は思うのですが、手引きでございますし新しい概念なのでできるだけ事例あるいは例を引いてもらったらいいと思うのですが、それもかなり引いていただいていると思います。

そのことでいいですと、私自身としては、資料 2、簡易シミュレーションというふうな形で書いてありますけれども、施設診断なり対策検討の試行事例なのだと思うのです。まさに手引きなので、これを別資料でなくて手引きの中に位置づけて、このようにするんだよというふうな位置づけをされた方が手引きとして現場で使いやすいのかなと。多分これは検討部会では座りどころが悪かったので別資料になっているのだと思うのですが、何かそんな位置づけをしていただいた方が手引きとして現場で使いやすいのではないかなという感じがいたしました。

一番最後の図表は私自身は非常によくわかりました。新しい概念ですから、特に現場の技術者というのは必ずしもストックマネジメントの専門家ではありませんので、農業土木なり農業経済の専門の人がこういうストックマネジメントをやっていく試行事例として、そういう形で位置づけてもらった方がいいと思いました。

それから、これは極めて細かい話で、後でもよかったのですが、39ページから41ページにかけて第 3 章についてだけ用語解説がついています。これはほかの章についても用語を整理していただいて、最後に参考事例と一緒に整理をしていただいたらもっと使いやすくなるのではないかと思います。

感想で恐縮ですが、以上です。

○田中小委員長 どうもありがとうございました。特に資料 2 の図-6.1ですが、これはなぜこういうことをするべきかということを非常によく表現していると思いますので、ただいまの発言を受けて何か。

○米田施設管理室長 1 点目の資料 2 でございますが、これは手引きでの活用方法について検討してみたいと思います。

それから、39ページの利用の解説でございます。実はこれはどこに入れようかと迷った部分でもあるのですが、中身は一応全体の利用の解説になっております。基本事項を説明するところに置いておいた方がいいのではないかと考えて今のところはこういう形にしておるのですけれども、中身的には全体をカバーしているというところでございます。

○田中小委員長 ほかにご意見ございませんでしょうか。小林委員。

○小林臨時委員 資料 1 の29ページ、30ページ、31ページで環境への配慮を初め大変意欲的に書き込んでいただきまして、大変うれしく思っています。

農業水利施設の更新、改善というのは莫大な費用もかかりますし、大変な量の事業だと思いますが、農業水利施設がこの際に更新とか改善をする中で多面的機能をもっているということをアピールする絶好の機会でもあらうと思うわけです。ですから、農業水利施設がもっている従来のイメージを変えるよい機会ですので、特に私の方で希望しますのは31ページの「環境の修復、改善」ということで、より多面的機能が発揮できるように、そういった方面に農林水産省としても積極的な指導をお願いしたいと思っています。本当に意欲的に書き込んでいただきまして感謝申し上げます。ありがとうございました。

○田中小委員長 河地委員。

○河地専門委員 こういった手引きというのはまことに結構なことかと思いますが、こういった水利施設を時系列の中で定期的に観察、評価しながらＬＣＣの考え方で更新なり補修をしていこうということですが、我が国に存在する水利施設全部に対してそういうやり方をやろうというお考えなのか、あるいは事業規模を一定のところで切ってやるのか、その辺の考え方をまずお教えいただきたいと思います。必ずしも国営事業でやったものだけではないのか、その辺の規模を具体的に何かイメージされているのかどうかということをまず１点お尋ねしたい。

それと、極めて細かい話ですが、資料 1 の15ページの図3 4の左側の真ん中の四角い枠の「水理機能」のところで「水理的安全性」と書かれていますが、この意味はどういう意味でお書きになったのか。「水理的安全性」という意味がちょっととれないのですが、その辺の趣旨をお教えいただきたいと思います。

以上２点です。

○米田施設管理室長 まず、対象施設ということでございますが、ご案内のとおり、国がつくる大規模な施設、都道府県がつくる施設、団体がつくる施設等、いろいろ面積規模等に応じて分かれております。国営の施設につきましては基幹的な施設ということで、これは事業制度的な対応にもなるかと思いますが、来年から５年間程度かけて全施設を機能診断していこう、その後も定期的に機能診断を繰り返していこうという形で考えております。

県営施設につきましても、県が今ストックマネジメントの必要性を非常に高く認識しておりまして、この手引きを参考に県の実情に合わせて実施していく、こういうものになると考えています。

それから、15ページの「水理的安全性」でございますが、これは例えばパイプラインが

破裂するとか、そういったものを想定しております。施設の水利的な面からの安全性という意味でございます。

○河地専門委員　今おっしゃったパイプが破裂したり開水路にクラックが入って水漏れするとかいう話は構造機能の中に入るのではないですか。ここでは「水利機能」ですから「水利的安定性」と書くならまだわかるのですが、「安全性」はおかしいですよ。ご検討いただきたいと思います。

○米田施設管理室長　検討いたします。

○河地専門委員　最初の質問に対するお答えについて、それより末端の話をされませんでした。都道府県のレベルのお話。既に土地改良区に管理移管されているもの、あるいは土地改良区がつくったけれども、改良区が解散してしまって集落等に管理が移管されている水利施設も最末端ではあるわけですね。今すぐではないのかもしれませんが、将来的にそういうところも包含したお考えがあるかどうかということです。

○岩村水利整備課長　基本的なこういった考え方　こういったといいますのは、できるだけ施設を長持ちさせて長期間使っていこうという考え方はすべての施設に対して適用していきたいと思います。しかし、こういった継続的な調査をしていくというのもそれなりの費用と体制が要りますので、そのところは国営施設なり基幹的な施設、県でつくられたものでも基幹的なものがありますけれども、そういった施設を対象にしてやっていきたいと思っています。

一方、今おっしゃられたような集落レベルのといいますか、比較的小さい農地周りの施設については、考え方は普及していきたいとは思いますが、どちらかといいますと日常的な集落の中の共同活動などで点検をしたりすることでそういう状況を発見できます。例えばフリュームを一部分とりかえようであるとか、ガリができてきて、法面のところが壊れそうなところをちゃんと修復しようであるとか、そういう心がけをしていただくということは奨励していきたいと思います。19年から本格的に始めます農地・水・環境保全向上対策は、地域活動の中でそういった水路は保全をされてきたということを踏まえて、非農家の方々も一緒になって環境向上という視点も踏まえながら、水利施設なり農地周りの環境を守っていこう、施設の機能を保全していこう、そういう活動を始めることになっています。そのレベルで相当程度対応していただけるのではないかと我々としては思っております。

○田中小委員長　中野委員。

○中野専門委員　先ほどから環境への配慮ということで、私もこの前発言しましたが、その辺をしっかりと書いていただいているのでうれしく思っております。

気がついた点を少しいわせていただきますと、この機能診断は新設から何回もやっていると考えるのですけれども、例えば14ページの図をみて、これは機能診断1、2とか、そういう形で何回もステップごとに必要に応じていくのかなという感じがしまして、これは文章の中に書かれておりますから、あえてややこしいことは書かない方がいいのかもしれませんが、その辺、私がぱっとみて感じたことです。

それから、細かいことですが、例えば60、61ページに劣化の予測式が書かれています。細かいことで恐縮ですが、61ページの $y = b \cdot t$ と下の説明の文字が少し違うということと、この前の60ページ中段のところに「鉄筋コンクリート構造物」と書いて四角い括弧の中に「内部要因」、そこで1に「ルートt法や拡散方程式」とあります。これが次のページの式に対応するのだらうと思うのですが、ルートt法、拡散方程式が右のページでは少し違うふうに書いてある。これを統一されたいかがかという感じがしました。

さらに細かいことで恐縮ですが、61ページの式の塩害の潜伏期のC括弧云々の式と。その下にDとして「塩化物イオンのみかけの拡散係数(cm^3)」になっていますが、拡散係数は2乗だと思うのです。細かいことですが、その辺のディメンションをチェックしていただいたらいかがかと感じました。

また細かいことで恐縮ですが、17ページの(3)の「健全度評価」というのがあります。その四角い枠の下「解説」の中の「・健全度」の2行目ですが、「水利用機能、水利機能」、これは水の利用ではなくて、「水理」の「理」だと思うのです。その辺、この文章の流れから多分ハイドロリクス「理」ではないかと思います。その辺細かいことで恐縮ですが、気がついた点いわせていただきました。

以上です。

○田中小委員長　竹谷委員。

○竹谷専門委員　更新期にある農業水利施設に対してストックマネジメントという新しい概念をしっかりとめていただいたということで、私も大変勉強になりました。しかも、非常に財政的に逼迫している中での新しい低コスト化手法を実践的に提示されていると思ひまして、この手引きは現場でも非常に歓迎されるのではないかと考えております。

幾つか気づいた点を申し上げたいのですが、1つ目は、7ページあるいは73ページにス

ストックマネジメントの流れ図、あるいはデータベースがそれにどうかかわるかというところが記載されておりますけれども、この図の中で、先ほど来話があります環境配慮という言葉もどこかに入ってくるといいのではないかと思います。29ページから31ページに具体的な内容が記載されておりますので十分理解はいただけると思うのですが、この流れ図の中に入るとさらに明確になるのではないかと思います。

2つ目は27ページにかかわるところなのですが、ここで対策工事の同期化の例が記載されております。この同期化する場合の範囲と期間といつの時期にこれをもってくるかというところが必ずしも明瞭でないように思いますので、その点、多少パラグラフを用意して説明いただけるとよりの確にわかるのではないかと思います。

少し戻って恐縮なのですが、17ページの健全度指標の言葉の使い方の問題です。「更新」という言葉でS 1が表現されるのですが、後のところでは「改築」という言葉が大半使われているように思います。そういう点で「更新」をもう少し幅広く理解すべきだというのは用語のところに書いてあるのですが、「改築」と「更新」とのかかわりがもう少し明瞭になるといいのではないかと思います。

この点、資料 2の3ページ、表-4.1の備考のところ、左には「部分改築」という言葉が使われておりまして、右の方には「部分改修」という言葉が使われております。「改修」と「改築」とは用語集のところでは明らかに違った形で記述されておりまして、この内容からしますと右側は多分「部分改築」ではないかと思います。

同じような用語の問題でついでにみておきますと、例えば33ページには「検討対象期間」という言葉、その次ですと「対策検討期間」、67ページには「一定期間」というように、図によっては同じ内容が幾つか別の言葉で表現されておりますので、こういった点もあわせて検討いただければと思います。

それから、37ページなのですが、ここに図3 12「残存価値の算定」がございます。横軸を経過年、ここではL C Cの評価期間もそこに記述されております。縦軸はL C Cということです。「新事業実施時点」というのが中ほどに赤点で垂直線が描かれておりますけれども、この「新事業実施時点」というのは多分ストックマネジメント手法を導入して新しく取り組みを開始していく時点ではないかと理解したのですが、ここでA、B、Cの順番が多分、通常ですとCが最初にあつてBがあつて更新という形になりやすいのではないかと思います。このA、B、Cの順番を経過年とのかかわりで検討が必要かなと思います。

それから、縦軸はＬＣＣになっているのですが、ライフサイクルコストがこのように積み上がってくる場合、新設費と更新費との関係のところは少し紛らわしいように思います。これだとどんどんどんどん積み上がっていくような形になってしまうものですから、少なくともこれでみると新設費は耐用年数40年を経過したところで一応残存価値ゼロになっていくのではないかと、あるいは限りなくゼロに近いところになるのではないかと推測されるのですが、それより積み上げた形でこの図が描かれておりまして、ＬＣＣが膨れ上がるようにも感じます。資料 2 では、その辺はそういう誤解を生まないような計算になっておるものですから、図との整合性を少しご検討いただくといいのではないかと思います。

それから、57ページに「鉄筋コンクリート開水路の施設状態評価表」というのがございます。これは素人で申しわけないのですが、表の中で例えば評価区分、棒線が幾つか、つまり記述されていない部分が幾つもあります。多分、左の方のＳ 5、Ｓ 4のところには引かれている棒線とＳ 2、Ｓ 3に引かれている棒線とは多分意味が違った内容があるのではないかと理解したのですが、この辺どのように考えたらいいのか、わかりやすい注釈があるといいのではないかと思います。

それから、87ページの中ほどに「さらに」という言葉で「水利用性能、水理性能、第三者への影響度である社会的安全性」と。ここに説明がないところでばっと「第三者への影響度である社会的安全性」という言葉が出てまいりました。あと幾つかみてみたのですが、その次のページに「破損した場合第三者に対する影響の大きい施設」というところで、これも多少注釈が必要かなと思いました。

最後ですが、資料 2 でこういう事例がいい形でシミュレーションがなされておりまして、これは非常に理解を容易にするとおもいます。その点で、これに環境配慮コストが入っているとなおいいと感じました。

以上です。

○田中小委員長 幾つかございましたが、それらについてもし返答できましたら。

○米田施設管理室長 幾つか言葉の関係で指摘がありましたところ是对应させていただきますと思いますが、37ページのところで、ＬＣＣの積み上げのところに一定期間の中に更新が入った場合どうするか、そういった対応のことでよろしいでしょうか。済みません。ちょっと考え方なのですから。

○青山専門委員 新設から次の補修にいく40年間で真横になっているでしょう。それは減るんじゃないかとおっしゃったのです。下がると。

○竹谷専門委員　残存価値をこういう横軸ですっと描くと誤解が生ずるのではないかと。これだとどんどんどんどんＬＣＣが膨れ上がっていく。この次の例えば経過年で中ほどのＬＣＣ評価期間40年がございます。その右にもう１つＬＣＣ評価期間２を置いた場合には、これはまだＬＣＣが膨れ上がっていくという形がこの図からはイメージされるのですが、それは誤解を生むことになってくるのではないかと。少なくとも資料２はそういう形では計算されていないと理解しましたので、図と計算例との整合性をとった方がいいのではないかと考えた次第です。

○米田施設管理室長　注釈等を考えてみたいと思います。これは算定上のやり方なのですが、すべての残存価値を一番最後に全部まとめて差し引いたという関係もあってこういう図になっているところがありますが、その辺りはわかりやすく書いてみたいと思います。

資料２に環境配慮コストを入れてはどうかということなのですが、これは正確にはそういうことをやらないといけないということだと思えるのですけれども、環境配慮コストをどのように適正に算定するかというのがなかなか厳しいところもございまして、検討課題とさせていただきたいと思います。

○田中小委員長　用語の「改築」「改修」等についてはどうでしょうか。

○米田施設管理室長　「改築」「改修」につきましては、用語の使い方を改めてチェックをしてみたいと思います。

○田中小委員長　安部委員。

○安部専門委員　先ほどの河地先生のお話にかかわるのですが、この手引きそのものの将来の活用という中で、先ほど課長のお話がありましたように、行く行くは末端までという考え方、当然だと思えるのですが、これをみる中で当面は基幹施設についてということだと思えます。

そういうことからしますとこれでということなのですが、私が申し上げたいのは、本文の３ページの「解説」の中に「農業水利施設の機能保全は」ということでアとイとあるわけです。「施設の利用と日常管理を行っている施設管理者」、次に「施設造成者」、そういう形で相互に関係するというのは当然のことなのです。特に国営事業なんかですとまさにこのとおりだと思えるのですが、県営以下の事業になりますと造成者と管理者という関係が相当不明確になってくる。不明確といいますか、以後これを管理していこうという立場に立ちますと、県営で造成してもすべて無償で譲渡するというような形が出てまいりますので、これがこういう形でうまくおさまればということになるのですが、管理者と造成者の

ありよう、これが本旨でないわけですから、今後別に整理していただきたいと少し思いましたので、よろしくお願いします。

○岩村水利整備課長　　このところの書きぶりは少し迷ったところがございます、要するに国営でつくったものは国有財産としてずっともっているわけですが、ご指摘がありましたように、県営事業で整備されたものは全国で数件を除くとほとんど譲渡されているというのが実態だろうと思います。そのために施設の財産権者という書き方がちょっとふさわしくないなと思いました。

一方、県営事業で整備をされたものというのは、履歴は県営事業規模のものが一般的に引き続きあるわけですから、そこでこういうストックマネジメント的な思想で日々施設を診断し、データをもって把握して対策を考えているということを県の方でやっていただかないと、ある時点でまた土地改良法に基づいて申請が出れば実施対応しなければいけないということになるわけですので、県の方もいずれ県営規模のものは県の事業として責任をもって対応しなければならないという意味で、こういう造成をしたということは規模があるということなのですけれども、そういう責任をもって日々施設を把握してくださいよということをお伝えしていこうと思っている次第です。

○田中小委員長　　ほかにご意見ございますでしょうか。

少し私の方から。この場合、性能劣化曲線というのがかなり重要なものになりますね。偶発的なものですが、例えば40年という期間をみると、日本の場合だと地震とかそういったものをかなり受けますよね。地震を受けると、かなりの被害を受ければ復旧ということになるのでしょうか、見た目で大したことないということであればそのまま利用されていくということになる。機能を更新すればぐっと上がるということなのだけれども、その逆の作用もあって、その辺りをどうみていくのかということ。地震以外にも偶発的なものはあり得るわけなのですが。基本的な考え方としてはこれで問題ないと思うのですが、ちょっとコメントか何かがあると良いのではないかと。多分こういうものをみるときに、日本の場合地震というのは考慮せざるを得ないのではないかと感じるのですが、いかがでしょうか。

○米田施設管理室長　　この手引きでいうと64ページになりますけれども、ここに劣化要因として外部要因でアのところに「地震など偶発的な外力による変形・変位・損傷」ということで一応は位置づけておりますが、先ほどの話でいきますと壊れたり外形上出たところという書きぶりになっているかと思います。それがあらわれない場合にどう評価するか

というところで、これは技術的に大変難しいところもあるかと思いますが、1つは、管理している中でそういったものが地震の後に変量があるかどうかといったようなところを注意するようなことがあるのかなという気もします。そういったところの書きぶりが書き込めるかどうか、それを検討してみたいと思います。

○田中小委員長　日常的に管理していきますと記録が非常に大事だと思うのです。だから、そういったものは見た目には余りはっきりしなかったとしても、記録が残っているとみえない背後で相当ダメージを受けているというようなことがしばしばあって、コンクリート構造物なんか比較的美えやすいかもしれないけれども、土構造物だとかため池などは実は内部でかなりダメージを受けていたというようなことがしばしばあるように思います。これはストックマネジメントで定量的な評価の中に入れていくというのは確かに非常に難しい話だと思いますので、施設の管理の中で一定程度以上の地震を受けたようなものは記録に残しておく、そういうのを組織的に取り上げるということはしておいた方がいいのではないかと思います。

○中野専門委員　田中先生のご発言でちょっと思い出したのですけれども、九州の南の方のシラス台地、あれは突然崩壊して水路が埋まったりするわけです。これはコンクリートの性能を主体に書かれておりますけれども、法面保護、例えばこれに係る附帯設備ですか、そういうものに対しての診断はどのように考えておられるのですか。その辺、水路だけではなくてそれを守る附帯施設、その辺のところは書かれていましたでしょうか。

○米田施設管理室長　今おっしゃったのはコンクリート構造物という観点ではなくて、土のシラスでできた法面の変化なんかをどうするかと。

○中野専門委員　はい。そういう構造物を守るものですよね。

○米田施設管理室長　私も、今回は鉄筋コンクリート水路の事例でやっているのですが、例えば土水路なんかをどうしてやるんだということで検討したのですが、ああいったものの劣化状況なり予測をどうするんだということが非常に難しいものがあるというのが正直なところです。ただ、下に人家等があるところは別にしましても、ある程度事後保全的なものも併用しながら、危ないところはその場その場で技術的な判定をやりながら対応していくという応用動作の部分に負うところが多いのではないかと思います。

○岩村水利整備課長　田中委員長がおっしゃっていました突発の事故があった場合の対応は、その時点で記録をとってもらおうということは明示的に書きたいと思います。国営施

設については調査管理事務所が定期的に施設診断をするという考え方で、例えば一定以上の地震等があった場合は施設の状態がどうなっているのかというのは行って把握するようにはしていますが、その際にこういった状態を記録するといったことを少し明示的に書きたいと思います。

それから、中野先生に今いただいたお話については、施設の周りについても、例えば水路があります地盤の変形でありますとか浸食などについては、この中にも書いているのですが、周辺の法面の状態とか、シラスなんかは特に突然崩壊したりしますので、その変状もちゃんと把握しておくという視点については少し抜けているような気がいたしますので、追加をしたいと思います。

○田中小委員長　ほかに意見ございませんでしょうか。どうぞ。

○小林臨時委員　先ほどの私の発言と関連するのですが、農業水利施設の更新の必要性とか優先順位を示す指針としては、今回の「手引き」は成功していると思います。その意味で、私は全く素人ではありますが、この指針は概略これでよろしいかと思っています。

ただ、前回の小委員会でもどなたから「もっと夢のある水利施設の事業を」というご意見があったかと思っています。これはさらに費用がかかることを申し上げるので大変心苦しいのですが、今回のものは目的が先ほどいったようなことですからこれでいいですが、もう少し農業水利施設に夢のあるようなことを考えるということがこれから必要になってくるのではないかと。

先ほども農業水利施設のイメージを変革するチャンスだと申し上げましたけれども、これまでずっと農林水産省の方で環境保全の手引きなども随分一生懸命取り組んできましたので、そういうものと組み合わせることでどういう農業水利施設をつくっていくのかというような基本的な考え方を示していく。例えば地域の人々が農業水利施設によくなじんでとか、誇りに思うような農業水利施設をつくっていくという観点の事業、そういう方向性のようなものを別の作業で結構ですから打ち出していければと思います。

全国水土里ネットの方でも21世紀創造運動というような形の中で、どんな要素がいいのかいろいろ模索しているところです。そういう表彰を通じて、農業水利施設だけではないかもしれませんが、農業の基盤についていろいろな模索をしている地域の人たちと共同しながらつくっていく農業水利施設を考えているところですので、せっかくいろいろなのがパーツとしては整備されつつありますので、次のステップとしてまたお考えいただ

けると大変うれしく思います。

余計なことをいいましたけれども、以上です。

○田中小委員長　それは、例えば日常の管理とかそういったものにも地域住民に参加してもらったらどうかというようなことですか。

○小林臨時委員　そうですね。全国水土里ネットの表彰などをみていますと、地域が関心をもっている水利施設などに関しては、地域の方々が清掃活動とか草刈りまでやっています。例えば今までの水利施設は子供が近づいたら危ない。確かに切り立ったコンクリート護岸ですから、柵でも作らないと危ない。これは河川の例ですけれども、「よい子は川で遊ばない」という標語が堂々と出ているような状況から、農業面の方では一歩進んでもらって逆に地域住民が親しめるような水利施設のあり方を考えてもらえると、もっともって人々の関心が農業に向くのではないかなと思っています。

○岩村水利整備課長　大変重いご指摘でございますけれども、重々考えております。

先ほどちゃんとお答えできてなかったのですが、竹谷委員からストックマネジメントのフローチャートの中で環境のことも明瞭に書いてはどうかというご指摘がありましたけれども、そのようにしたいと思います。といいますのが、我々は今回ストックマネジメントという非常に新しい部分をつくろうとしておりますので、環境のところをうまくどう入れるかというのがなかなか難しいところがあったのです。現場でどう動いているかといいますと、まだ十分に数が多いとまではいえませんが、環境マスタープランを作っている市町村があり、田んぼ周りの水路で田んぼの生き物調査が行われてデータがそれなりにあって、地域活動があってというようなところもあります。そういったデータを持っていて、施設更新をする人がその組み合わせをどう考えるのかという地域デザインが重要だと思いますので、そういった視点は入れたいと思います。

それと、これもご指摘が先ほどありましたけれども、資料 2 のようなもの、環境を入れたということは、来年度以降多くの地区にストックマネジメントの考え方を適用していこうと思いますし、その中には当然環境配慮だけではなくて修復を一部分でもやろうという機運のあるところがございます。例えば秋田県の平鹿平野などでもそういったことを取り入れてやっております。そういったところの組み合わせで事例としてつくり上げていきたいなと。なかなか難しいとは思いますが、努力していきたいと思います。

○實重整備部長　多くの委員から環境配慮、住民参加といったご意見がございました。これは本当に私どもも重要な課題だと思っております。この4月から始まります農地・水

・環境保全向上対策がございます。これは地域の住民の方も一緒になって参加していただいて資源を管理していこうという取り組みでございまして、農林水産省の農政改革三本柱の一つとして大がかりに取り組んでいくことにしております。

これに加えまして農山漁村活性化法案、間もなく国会に提出できる運びで準備をしているところでございますけれども、これはその地域に住んでおられる住民だけでなく、できるだけ農村に外から都市の住民などを含めまして定住、2地域居住、都市と農村の交流、特に団塊の世代が大きく動きますので、そのあたりをターゲットにしてこういうことを大きく支援していこうというような法案でございます。

そのためにも農村の魅力づくり、水とか緑、地域全体の魅力をアップするということが大事でございます。そうした文脈の中に、政策体系の中にこういった施設の更新、管理といったものもちゃんと位置づけていくことがこれから農村振興の政策全体の中で重要な課題だと思っておりますので、また先生方のお知恵をいただきながら検討していきたいと思っております。よろしくお願いします。

○田中小委員長　それでは、議論を閉めさせてもらってよろしいでしょうか。

本日のご意見を踏まえまして、本案を修正してパブリックコメントの募集を行いたいと思います。修正につきましては、私の方にご一任いただけるでしょうか。

（「異議なし」の声あり）

それでは、そのようにさせていただきます。

以上をもちまして、本日予定しておりました議事は終了いたしました。

それでは、議事進行を事務局の方にお返ししたいと思います。

○角田事業計画課長　どうもご熱心にご議論いただきまして、ありがとうございました。

次回の第3回技術小委員会につきましては、3月22日で既にご案内させていただいております。よろしくお願いいたします。

それでは、以上をもちまして第2回の技術小委員会を閉会させていただきます。ありがとうございました。

了