

# SPR ニュース 80

June 2016 No.80

(第80号)平成28年6月20日  
発行責任者 日本SPR工法協会 編集委員会  
東京都千代田区内神田2丁目10番12号(内神田すいすいビル4階)  
☎03-5209-0130 FAX.03-5209-0131



表紙写真/立会川幹線再構築工事の現場(東京都下水道局)〈撮影:白汚 零〉

## 2016年 総会報告号

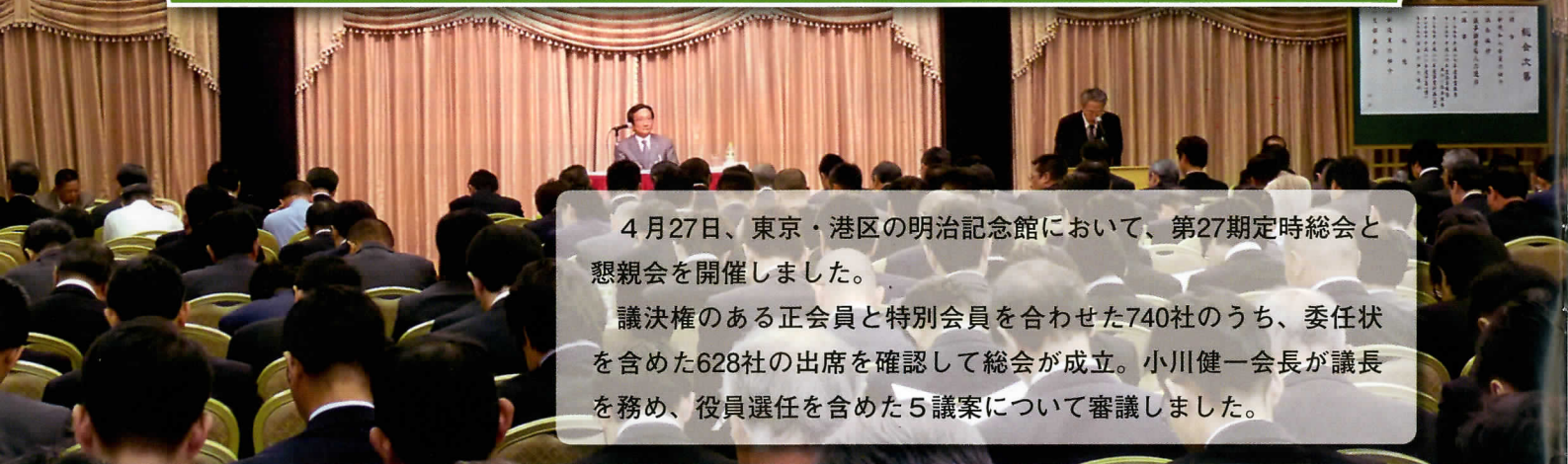


### 本号の主な内容

- 2 ● 第27期定時総会が開催される
  - 熊本地震について
  - 新理事の紹介
- 4 ● 懇親会の様子  
——小川会長・ご来賓の挨拶
- 5 ● さらにナットク更生技術<sup>⑮</sup>／  
〈解析手法からみたSPR工法の優位性(1)〉
- 6 ● 新職員紹介
- 7 ● 解説・4月よりスタートした「下水道管路更生管理技士」資格試験制度について
- 8 ● 事務局からのお知らせ
  - 下水道展'16名古屋出展について
  - 平成28年度施工管理技士資格認定について



## 第27期定時総会を開催



4月27日、東京・港区の明治記念館において、第27期定時総会と懇親会を開催しました。

議決権のある正会員と特別会員を合わせた740社のうち、委任状を含めた628社の出席を確認して総会が成立。小川健一会長が議長を務め、役員選任を含めた5議案について審議しました。

### 事業報告・計画

伊藤博専務理事が平成27年度事業報告と28年度事業計画案を、山本昇管理部長が27年度決算報告と28年度予算案を説明し、今川明監事と星壯七監事が監査報告をしました。



SPR工法の施工延長の累計が1,000kmを超え、さらなる工法アピールのほか、発注者・施工者等への技術的支援を進めていく事業計画案、役員2名の補欠選任など、すべての議案が満場一致で承認、可決されました。

### 平成27年度事業報告

- 施工実績  
SPR工法 66,867m [164.2億円]  
オメガライナー工法 47,027m [23.1億円]  
☆ 合計 113,894m [187.3億円]
- 皇太子同妃両殿下によるSPR工法のデモンストレーションのご視察
- 所沢市の雨水幹線管渠更生工事において、SPR工法が5年連続で指定発注
- SPR施工延長の合計が1,053km。新幹線の「東京-博多」間の距離に相当
- 農業用水路やオメガライナー工法の施工実績増加
- イベント参加68件、デモ施工車によるPRを全国23カ所で開催。総来場者数は約9,600人
- 監理（主任）技術者講習会への新規受講者が3.5倍増
- 平成28年4月1日現在の会員数は、746社

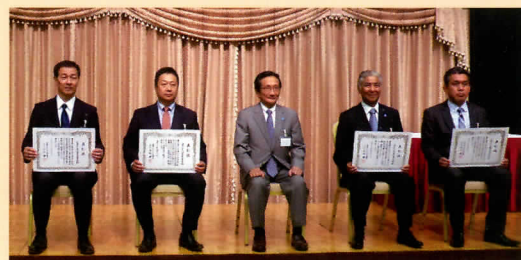
### 平成28年度事業計画

- 事業目標  
SPR工法 96,000m [170億円]  
オメガライナー工法 50,000m [25億円]  
RPC工法 200m [2億円]  
SPR-PE工法 800m [3億円]  
☆ 計画施工高合計 200億円
- デモ施工車による“出前デモ”を、各支部3カ所ずつを目標に実施する
- 品確協が実施する新技術者資格制度に伴う資格認定講習の改定、充実

### 支部表彰 (平成27年度)

支部表彰の表彰式が行われ、平成27年度に地域に即した工法の普及宣伝に努め、厳しい状況の中で大きな成果を上げた4支部が表彰されました。

- SPR工法年間施工最高実績 [東京支部]
- SPR工法年間施工延長大幅拡大 [関西支部]
- オメガライナー工法年間施工最高実績および年間施工延長大幅拡大 [東海支部]
- 新規会員の大幅加入および資格認定技術者新規登録者数最高実績 [九州支部]





# 熊本地震について



## ■挨拶する九州支部の松山支部長

「どこを探しても物資がない状況が数日間続き、協会の皆さま方のおかげをもちまして、早期に物資を届けていただきました」

熊本地震により甚大な被害が発生し、活発な地震活動が続いているにもかかわらず、九州支部の会員の皆さまが会場に駆け付けてくださいました。

総会に先立ち黙とうを捧げ、九州支部を通じて会員等に支援物資を届けたことなどが報告され、九州支部の松山孝義支部長がお礼の言葉を述べました。



## ■総会・懇親会にご参加いただいた九州支部、熊本分会の皆さま



## 新理事の紹介

役員の新補欠選任で、2名の役員が選出されました。

### ■熊谷 透 新理事(副会長) 東京都下水道サービス(株) 専務取締役



### ■福井一晃 新理事 積水化学工業(株) 環境・ライフラインカンパニー インフラ土木システム事業部長



## 第26期定期総会以降に新会員になられた75社

(五十音順)



アイテム建設(株)(三重県) / (有)あい緑化(長崎県) / 青葉工業(株)(香川県) / (株)荒木組(岡山県) / (株)井木組(鳥取県) / 諫山工業(株)(熊本県) / 石原エンジニアリングパートナーズ(株)(三重県) / (有)石本建設(長崎県) / 伊藤組土建(株)(北海道) / エーエム・コーポレーション(株)(神奈川県) / 衛藤住建(福岡県) / 小笠原建設(株)(山形県) / 金本建設(株)(香川県) / (株)カネス道路(北海道) / (株)鎌田建設(青森県) / (株)上之島水道(大阪府) / (有)菊池建材工業(栃木県) / (株)岸本設計工務(愛媛県) / (株)京都現代建設(京都府) / (株)クラタ土木建設(大阪府) / 黒澤建設工業(株)(山形県) / (株)小池組(長野県) / 工匠土木(大阪府) / (株)弘新建設(青森県) / 小平興業(株)(栃木県) / (株)後藤建設(大阪府) / 西庄建設(株)(山形県) / 斎藤工業(株)(埼玉県) / 佐田建設(株)(群馬県) / 鮫島建設(株)(福岡県) / 三光建設工業(株)(大分県) / (株)三和工業(福岡県) / (株)鹿内組(青森県) / (株)上東商事(福岡県) / (株)昭和工業(埼玉県) / (株)白水建設(長崎県) / (株)新興建設(広島県) / 神鋼興産建設(株)(兵庫県) / (株)杉本組(三重県) / 西部電気工業(株)(福岡県) / だいまつ建設(株)(徳島県) / (株)高芝組(三重県) / (株)鷹八建設(大阪府) / (株)田中組(北海道) / (株)田中建興(大阪府) / (株)田中土木(宮城県) / (株)寺岡建設(広島県) / 東讃建設(株)(香川県) / (株)東部清掃(北海道) / 都栄工業(株)(宮城県) / (株)とどか建設(埼玉県) / 富山電気ビルディング(株)(富山県) / (株)中村建設(山梨県) / 那須土木(株)(栃木県) / (株)日新土建(福島県) / (株)ニッソク(兵庫県) / 貫開発(株)(福岡県) / (株)長谷川工務店(愛知県) / (株)花前商店(埼玉県) / 一三北路(株)(北海道) / 別府建設(株)(三重県) / 堀川土建(株)(山形県) / 松田建設(株)(山形県) / (株)松田建設工業(大阪府) / 三裕建設工業(株)(千葉県) / 宮本土木(株)(神奈川県) / (株)武蔵(埼玉県) / (有)村尾組(広島県) / 村上建設(株)(熊本県) / (株)毛利土建(福岡県) / (株)森永土木(岡山県) / (株)山正小笠原建設(青森県) / 大和建设(株)(埼玉県) / (株)弓田建設(福島県) / (株)吉川工務店(岐阜県)



# 懇親会

総会後に行われた懇親会では、国土交通省下水道部をはじめ、東京都下水道局、(公社)日本下水道協会、(公財)日本下水道新技術機構、(一社)日本管路更生工法品質確保協会などのご来賓を迎え、行われました。熊本県への応援の思いを込めて、「熊本県地酒コーナー」を設けました。



乾杯の発声は、(公社)日本下水道協会 曾小川久貴 理事長



主催者を代表して挨拶 (抄録)

## 耐震性への期待に応えたい

日本SPR工法協会  
小川 健一 会長

熊本、大分を中心とした地震災害の発生によって多くの方が犠牲となり、甚大な被害が発生しているところです。心よりお見舞い申し上げます。我が工法協会の会員の中にも本社社屋、あるいは自宅が崩壊するなどの被害を受けた方がたくさんいらっしゃいます。一日も早い復旧の実現を願いますとともに、協会本部といたしましても九州支部と連携して、被害を受けられた会員の方々へできるだけの支援をしてみたいと思っております。

さて、SPR工法については、昨年度末で累積の施工延長が1,053kmとなりました。新幹線の距離にすると、東京-博多間に相当する延長になります。相次ぐ地震災害を考えますと、優れた耐震性を持っているSPR工法への期待が今後一層、高まるものと思っております。これまで以上に品質の向上、施工技術の向上に努め、これらの期待に応えていかなければならないと思っております。

今年度から、日本管路更生工法品質確保協会でも統一された新たな技術者の資格制度が運用を開始しております。当協会におきましても、3月末で約6,000名の技術者が新制度への移行手続きを済ませたところです。この新しい資格制度を十二分に生かし、品質確保はもとより技術者の技術力の向上、モラルの向上に努め、更生工法全体の信頼性の向上にも貢献してみたいと思っております。

### ご来賓によるご挨拶



国土交通省  
水管理・国土保全局  
下水道部流域管理官  
付課長補佐  
齋野 秀幸 氏

「4月1日から、国交省下水道部の中に事業マネジメント室を設置した。ストックマネジメントの牽引役として、日本SPR工法協会に期待している」



東京都下水道局 技監  
渡辺 志津男 氏

「現在、東京都23区の下水管路のストックが1万6,000kmあり、今後20年で8,900kmが耐用年数50年を超える。この喫緊の課題に協力してほしい」

### 熊本県地酒コーナー



中締めは、当協会の  
足立邦夫 副会長



## 解析手法からみたSPR工法の優位性（1）

## ＜使用限界状態を評価できる＞

## ■ なぜ使用限界状態の評価が必要か

（公社）日本下水道協会が発行している『管きよ更生工法における設計・施工管理ガイドライン（案）－平成23年12月－』（以下、「ガイドライン（案）」）によれば、複合管の常時構造計算は「限界状態設計法」により照査を行うこととしています。

既設管きよと更生材との一体構造である複合管の構造計算は、既設管きよの劣化状態等を反映し、更生後の複合管の終局耐力を評価できる限界状態設計法により照査を行う。複合管は、すでに劣化やひび割れが生じた既設管きよを構造部材の一部とし、更生材と一体構造とするので、許容応力度法で耐荷能力を評価することはなじまない。

構造計算においては、設計荷重（3.5.6 常時の荷重参照）において新たなひび割れが発生しないこと（使用限界状態）および更生管の最大耐力（終局限界状態）を評価できる解析手法を用いることが重要となる。また、このための適切なモデル化と計算条件の設定が必要である。特に、既に劣化した構造物の一部を期待する複合構造物の解析では、解析手法と構造物のモデル化の整合性、解析の精度と結果の評価において適切な技術的判断が必要となる。現時点では、線形はりばねモデル（線形フレームモデル）による構造計算を行って良いが、複合管で更生した断面の再現や耐力の適切な評価が困難な場合には、既設管や更生部材のそれぞれの材料特性を反映しつつ、ひび割れの発生・進展に伴う管きよの構造破壊挙動（非線形性の挙動）を捉え、最大耐力を評価可能な解析手法を用いることが有効である。

[ガイドライン（案） p.75より抜粋]

特に、下線部に記載された以下の2つの限界状態を評価できることが重要としています。

- ① 設計荷重において新たなひび割れが発生しないこと（使用限界状態）
- ② 更生管の最大耐力（終局限界状態）

このうち、①の“使用限界状態”は、従来の『管更生の手引き（案）』にはなかった照査項目であり、ガイドライン（案）が発刊された際に追加されました。現在の複合管設計においては、非常に重視されるポイントとなっています。

なぜ“使用限界状態”が重視されるのかと言うと、SPR工法をはじめとする複合管は、裏込め材が表面部材（SPR工法の場合にはプロファイル）に覆われており、内側のモルタル層にひび割れが発生した際には補修することが難しいためです。

そもそも鉄筋コンクリート構造物は、ひび割れが進展すると鉄筋の腐食を生じ耐久性を低下させたり、水密性を失ったりすることになりますが、『コンクリート標準示方書 設計編』には、

- 鉄筋腐食に対するひび割れ幅の限界値は0.5mmを上限（p.144）
- 水密性に対するひび割れ幅の限界値は0.1～0.2mm（p.241）

——と記載されており、ひび割れを全く許容していない訳ではありません。

しかし、複合管は既設管・裏込め材・内面部材が一体化した特殊な構造をしているため、ガイドライン（案）では、もう一段厳しい基準として「常時において使用している場合には新たなひび割れが発生しないこと」を要求しているのです。

## ■ SPR工法におけるひび割れの照査

使用限界状態を評価するため、SPR工法では、非線形FEM解析でひび割れの発生及び進展を照査しています。計算書には、図-1に示すような使用限界状態（設計荷重時）と終局限界状態（最大荷重時）のひび割れ解析結果を添付していますが、ひび割れ図は、色の濃い箇所ほどひび割れが進展していることを示しており、使用限界状態でひび割れが発生していないことと、終局限界状態におけるひび割れの進展を目で確認することができます。

ひび割れの進展をシミュレーションするために、SPR工法では、原管や複合管について形状や寸法、

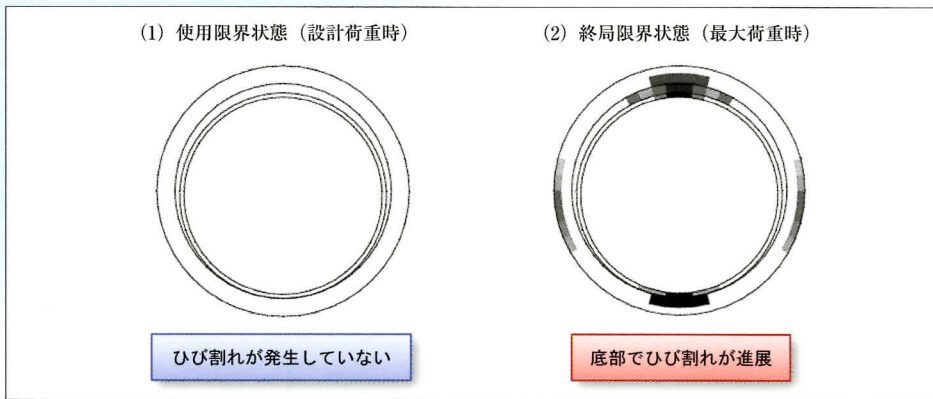


図-1 SPR工法の常時構造計算書 ひび割れ解析結果例

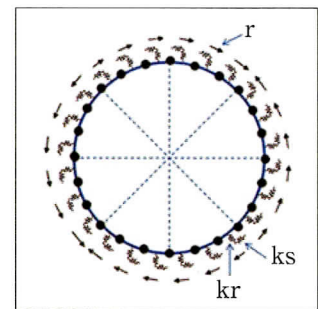


図-2 フレーム解析イメージ

表-1 SPR更生管の外圧試験概略と解析ケース

ケース	対象管	想定劣化状況	管種別
1	矩形管 1500mm×1500mm	無し (標準複鉄筋断面)	原管
2			複合管
3			二層構造管
4			原管
5			複合管
6			原管
7			複合管
8			原管
9			複合管 (ハートSPR)
10			破壊 (四つ切管)
11	矩形管 2500mm×2500mm	無し (標準複鉄筋断面)	原管
12			原管
13			二層構造管
14	矩形管 3500mm×2500mm	無し (標準複鉄筋断面)	原管
15			原管
16			二層構造管
17	円形管 φ1000mm	無し (標準複鉄筋断面)	原管
18			更生管
19			更生管 (補強スチール無し)
20			更生管 (管底付け)
21			二層構造管
22	円形管 φ1100mm	無し (標準複鉄筋断面)	原管
23			破壊 (四つ切管)

劣化状況別に23ケースにも及ぶ破壊実験 (表-1 参照) を実施し、実際にひび割れが進展する様子を確認しています。この結果を適切にモデル化して、解析ソフトに組み込むことで、複合管の実挙動に即した解析を行うことができるようになっています。

これに対し、鉄筋コンクリート構造物の設計で一般的に用いられている解析手法としてフレーム解析があります。このフレーム解析を複合管に適用した場合、ひび割れが発生するポイントを算出することは可能ですが、ひび割れの進展を正確に再現することはできません。なぜなら、フレーム解析は既設管

と更生部材との複合構造であるはずの更生管を図-2のような単純な形に置き換える簡便的な手法であるため、実態に即した挙動を再現することが難しいからです。

このように非線形FEM解析では複合管のひび割れの進展を正確に再現できる手法です。この手法はガイドライン(案)においても推奨されている方法ですので、今回は「SPR工法における“非線形FEM解析”」について詳しく説明します。

【鬼塚 哲雄・協会本部 技術担当課長】

## 新職員紹介

どうぞ、よろしくお願ひします！



調整課長 大坂 昂資 Takayoshi Oosaka

この4月から、協会本部の一員となりました。

これまで仕事では、下水道の設計・工事に携わってきました。プライベートでは、競技スキーで体を鍛えております。この経験を活かし、体力と協調性をもって協会取扱い工法の普及、宣伝、技術の向上に寄与したいと思っています。



# 4月よりスタートした 「下水道管路更生管理技士」資格試験制度について

本年4月に（一社）日本管路更生工事品質確保協会（以下、品確協という）の新資格試験制度がスタートしました。当協会の施工監理技術者及び主任技術者をはじめ、品確協に所属する主要な14工法協会は、「下水道管路更生管理技士」として統一されました。平成27年度までの資格の移行に際し、本年1月から3月までの3か月という短い期間でしたが、会員各社並び有資格者の皆様のご協力により、約6,000名の移行が完了しています。なお、新資格試験制度の概要は以下のとおりです。

## 1. 新資格試験制度の創設

品確協は管路更生業界の地位向上と管路更生工事のさらなる品質向上を図るため、設立以来の目標でもある「建設業許可業種への管路更生工事業の追加」を目指しています。その一環として、各工法協会の技術者の資格を統一化した新たな資格試験制度が創設されました。

## 2. 新資格の取得・更新方法

当協会に所属する会員会社の技術者が、平成28年度に資格を「新規に取得する場合」と「更新する場合」を例に説明します。

### (1) 資格の新規取得（図-1）

◎まず、品確協が実施する「下水道管路更生管理技士」の一次試験に合格しなければなりません。なお、一次試験合格者には品確協から有効期限を無期限とする合格証が送付されます。

◎また、一次試験合格者は当協会が実施する工法ごとの「認定技術研修」を受講し、試験（二次試験）に合格しなければなりません。

◎二次試験合格者には、当協会から「認定技術研修修了証」を発行します。

◎その後、二次試験合格者が申請書、写真、認定技術研修修了証、振込書の写し等必要書類を添付して品確協に登録申請すると、品確協から下水道管路更生管理技士資格者証（以下、資格者証という）が発行されます。なお、資格者証と取得工法の有効期限はいずれも発行日より5年目の日を含む年度末

（平成34年3月）までです。

### (2) 認定工法の追加取得

◎資格者証の有効期限内に認定工法を追加取得する場合は、追加する認定工法を新規に取得することと同じ扱いになるため、当協会が実施する「認定技術研修」で追加取得する工法を受講し、試験（二次試験）に合格しなければなりません。

◎二次試験合格者には、当協会から「認定技術研修修了証」を発行します。

◎その後、二次試験合格者が申請書、資格者証、認定技術研修修了証等、必要書類を添付して品確協に登録申請すると、既存の資格者証に新たに取得した工法名が追加されます。なお、追加した工法の有効期限は、「認定技術研修」受講日より5年目の日を含む年度末（平成34年3月）までです。

### (3) 資格の更新（図-2）

◎必ず資格者証の有効期限内に当協会が実施する

図-1 資格を新規に取得する場合

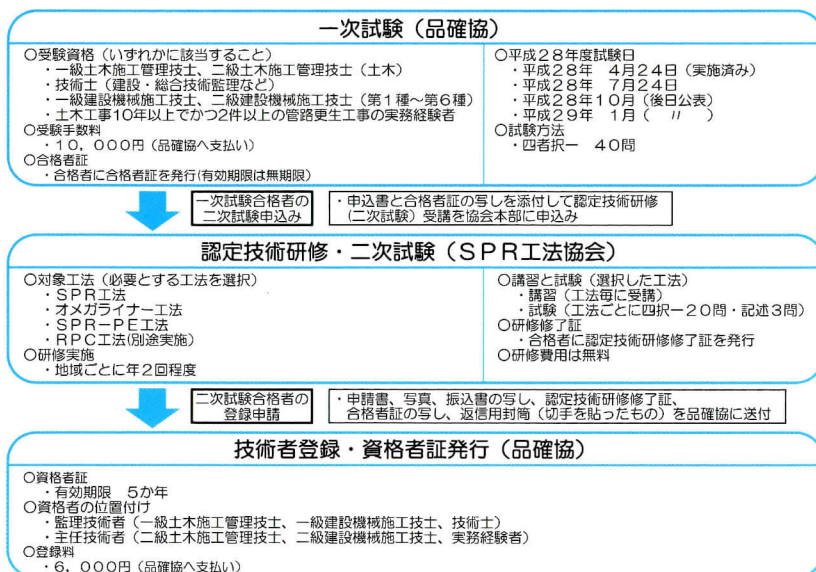
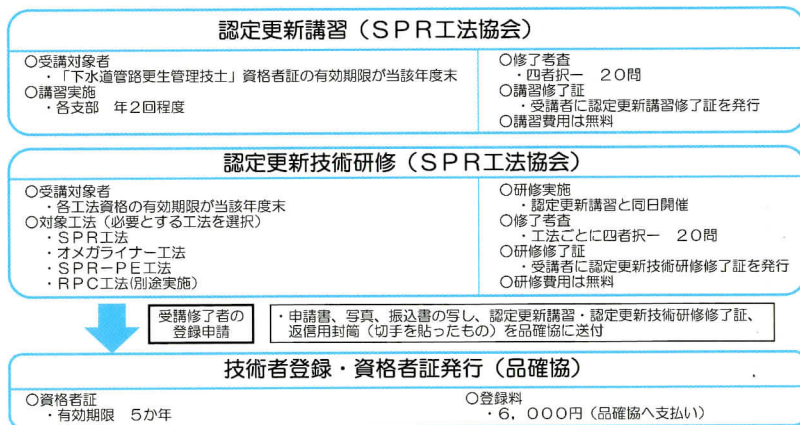




図-2 資格を更新する場合



受講する必要があります。

◎研修の修了審査で一定レベルの知識を有することが確認された受講者が更新登録申請書、資格者証、認定技術研修修了証等を添付して品確協に更新登録申請すると、既存の資格者証に記載の工法の有効期限が更新されます。なお、更新した工法の有効期限は、「認定更新技術研修」受講日より5年目の日を含む年度末（平成34年3月）までです。

「認定更新講習」と「認定更新技術研修」を受講する必要があります。「認定更新講習」では、品確協の『下水道管路更生管理技士 必修テキスト』を使用した講義と更生工法に関連するガイドラインやJIS等の規定・規格の最近の動向などについて、「認定更新技術研修」では当協会の「取得工法」について改めて勉強します。

◎認定更新講習及び認定更新技術研修の修了審査で一定レベルの知識を有することが確認された受講者に対し当協会から、それぞれ「認定更新講習修了証」と「認定更新技術研修修了証」が発行されます。

◎受講者が、更新登録申請書、認定更新講習修了証、認定更新技術研修修了証、写真、振込書の写し等を添付して品確協に更新登録申請すると、品確協から有効期限が更新された資格者証が発行されます。なお、この資格者証と取得工法の有効期限は発行日より5年目の日を含む年度末（平成34年3月）までです。

**(4) 認定工法のみ更新**

◎資格者証の有効期限内に認定工法のみを更新する場合は、当協会が実施する「認定更新技術研修」を

**(5) 費用について**

当協会が実施する講習や研修は、これまでの新規・更新講習と同様に無料で受講できますが、品確協の一次試験や登録等は品確協への申請費用がかかります。この費用は会員の皆様が負担し、品確協へお支払いいただきます。

- 一次試験受験手数料 10,000円
- 新規登録申請費用（資格者証発行） 6,000円
- 更新登録申請費用（資格者証発行） 6,000円
- 認定工法の追加申請費用 300円
- 認定工法のみ更新申請費用 300円

**3. 今後の対応**

会員会社の技術者が資格を新規に取得する場合、希望者を対象に協会本部が「一次試験対策講習」を実施します。なお、「一次試験対策講習」と「認定技術研修（二次試験）」は地域ごとに年2回程度を予定しています。また、資格所有者を対象とする「認定更新講習」と「認定更新技術研修」は支部ごとに年2回程度を予定しています。

**事務局からのお知らせ**

**■下水道展 '16名古屋出展について**

平成28年7月26日(火)～29日(金)の4日間、ポートメッセ名古屋で開催される「下水道展'16名古屋」に、当協会も例年どおり出展いたします。

ブースの位置は、「建設ゾーン 3-419」です。皆さまのご来場をお待ちしております。

**■施工管理技士資格認定講習会について**

「施工管理技士」の資格認定講習会を、次の日程で実施いたします。

**<SPR工法(新規・更新\*とも)>**

- 7月14日(木) 西日本研修センター [滋賀県栗東市]
- 8月5日(金) 東日本研修センター [東京都足立区]

**<オメガライナー工法(新規・更新\*とも)>**

- 7月21日(木) 西日本研修センター [滋賀県栗東市]
- 8月19日(金) 東日本研修センター [東京都足立区]

\*今回の更新試験は、平成23年度資格取得者が対象となります。この講習会の開催は年1回ですので、お申し込みをお忘れなく!!