

<様式2 - 新>

## 平成21年度 評価対象事業一覧（新規事業分）

（評価の対象となる理由：要綱第3条第2項 予算化しようとする事業）

整理番号	事業名 (地区名等)	事業の概要	完成 目標 年度	全 体 事業費 (百万円) (用地費)	市 が 行 っ た 評 価 の 結 果					今後の事業の進め方 及び特記すべき内容	対応方針 (案)	福島市公共事業 評価委員会の 意見
					総合評価	社会経済情 勢の状況	費用対効果 分析等	コスト削減 等の可能性	国・県・市・ 民間との役 割分担			
1	水道管路近代化 推進事業	<p><b>(事業目的)</b> 福島市上水道事業における送・配水管総延長は、1,530km あり、法定耐用年数（40年）を超過した老朽管が52.4km 現存している。老朽管のうち創設時に整備した鑄鉄管は、市内中心部に約 23.4 km未更新のまま現存している。鑄鉄管は、耐震性に乏しく破損による被害の拡大が懸念されることから、鑄鉄管の早期更新を実施することで、耐震性の向上と安定供給を維持することを目的とするものである。</p> <p><b>(全体計画)</b> 事業期間 H21～H30 配水管布設延長 13.7 km</p>	H30	1,418	老朽管更新事業は、創設時に整備した鑄鉄管が最も古く耐震性にも乏しいことから、優先的に更新することで、耐震適合性のある管による配水管整備により、耐震性の向上を計画的に進めるものであり、災害時においてもライフライン機能が確保され、断水戸数の軽減や市内中心部の都市機能の維持にも繋がるものである。	平成19年には、能登半島及び中越沖地震、平成20年には、岩手・宮城内陸地震、岩手沿岸北部地震等、相次いで最大震度6強の地震が発生し、水道施設への甚大な被害が生じ、水道施設の耐震性の向上が改めて認識された。	費用及び便益を換算係数により現在価値化する方法を用いると1.20となり、投資効率性があり実施は妥当であると判断される。また、漏水による損失や修繕費用の削減に繋がり、水道料金の抑制にも効果的である。	他事業者との共同施行及び施行時期等の調整による工事費の軽減等コスト削減を図る。	事業実施箇所が、当該給水区域内であることから、国補助を導入しながら、市が事業主体となって事業を進める。	<p>国庫補助の導入や他事業者との共同施行を取り入れることで、事業費の削減を図り鑄鉄管の更新期間の短縮に努める。</p> <p>法定耐用年数を超過する老朽管は増加する傾向にあるため、更新事業の平準化に向けて効率かつ効果的に事業を推進していく。</p>	新規着手	

<様式4-1> (新規事業分)

## 事業別評価調書 (チェックリスト)

整理番号	事業名	水道管路近代化推進事業 (老朽管更新事業)	補助	地区名 (福島市内)	福島市給水区域	担当部課名	水道局 企画課
評価を受ける理由		国庫補助を導入し、新たに予算化する新規事業			<p>〔事業に関する社会経済情勢等〕(特記すべき事項)...<b>評価実施細目 第4-1. 及び</b></p> <p>(1) 事業に関連する項目 平成19年には、能登半島及び中越沖地震、平成20年には、岩手・宮城内陸地震、岩手沿岸北部地震等、相次いで最大震度6強の地震が発生し、水道施設への甚大な被害が生じ、水道施設の耐震性の向上が改めて認識された。</p> <p>(2) 地元住民・受益対象者の意向 平成19年度の摺上川ダム水の供給に伴い実施した『水道に関するアンケート調査』(約1,000人回答)では、水道局の取り組みについての重要度合いは、水道水の安全性や安定した給水について約97%の方が重要であると回答したほか、災害時の対応についても約95%の方が重要であるとの回答があった。また、その取り組みの満足度は、水道水の安全性や安定した給水については70%前後の方が満足であると回答があったが、一方の災害時の対応については約30%の方が満足であるとの回答であり、満足度の低いことが確認された結果となった。 これらのことから、耐震適合性がある管(別紙-1参照)による更新は、耐震性の向上が図られ、災害に対する機能強化や市内中心部の都市機能の維持にも繋がることから、防災対策として期待されている。また、重要給水施設配水管の整備事業との連携により、災害時の避難所となる施設(学校等)への配水管の更新を、耐震管(DIP-NS)をもって整備することで、耐震化の促進も併せて期待される。</p> <p>ダクタイル鋳鉄管NS形(DIP-NS)とは、管体強度が大きく、優れた強じん性があり、外圧・内圧に対する耐力、継手の水密性、耐久性、地盤変動に対する順応性、施工性などの特性がある。 NS形継手は、免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手で、大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時には継手が伸縮、屈曲しながら追従し、限界まで伸び出した後は、離脱防止機構が働き、管路の機能を維持できる性能を持つものである。</p> <p>(3) 関係機関・団体の意向 住民の生命の安全を確保するために、避難所(災害時の一時的宿泊滞在が可能な設備、施設)の整備が市地域防災計画(福島市防災室)に求められており、これら拠点施設への配水管の耐震化が併せて求められている。</p> <p>〔事業に関連する評価指標等〕</p> <p>(1) 主要な評価指標</p> <p>(2) その他特記すべき事項(水道施設整備国庫補助事業評価実施細目)...市評価内容との重複部は除く 用地取得の見通し...<b>評価実施細目 第4-2.</b> 管路の布設替えのため、取得する用地はないので事業進捗に影響はない。 関連法手続き等の見通し...<b>評価実施細目 第4-2.</b> 道路法に基づく道路占用許可については、道路管理者と協議を進めており、遅滞なく許可を得られる見込みである。 事業実施上の課題...<b>評価実施細目 第4-2.</b> 漏水事故の増大が懸念されるため、できる限り早期完了が望まれるが、財政面での予算の捻出が困難な状況にある。 代替案...<b>評価実施細目 第4-3.</b> 水道としての効率的な水輸送を考えた場合、管路による方法が最良であると考えられることから、代替案の立案の可能性は少ないと考える。また、本事業を行わなかった場合、老朽化が進行することにより、漏水事故の増加等から、安定給水に支障をきたし住民生活へ影響をおよぼしたり、有収率が低下し料金収入にも影響がでたりすることが予想される。</p>		
根拠となる項目 (をつける)		要綱 第3条第1項(1)事業採択から5年経過した時点で未着工の事業 第3条第1項(2)事業採択から10年を経過した時点で継続中の事業 第3条第1項(3)評価実施から5年経過した時点で継続中の事業 第3条第1項(4)計画変更を行おうとする事業(軽微なものは除く) 第3条第1項(5)その他社会経済情勢の変化に伴い評価実施の必要が生じた事業 第3条第2項 事業費を新たに予算化する新規事業 第3条第3項 本要綱と異なる対象事業案件が通知された国庫補助事業等					
事業根拠法・要綱等の名称							
〔事業目的及び全体計画〕							
(1) 事業目的		福島市上水道事業における送・配水管総延長は約 L=1,530.0kmあり、法定耐用年数(40年)を超過した老朽管が約 L=52.4km(全体の約3.4%)現存している。(平成20年度末現在)老朽管のうち、創設時(大正14年)に整備した鋳鉄管(CIP)は、市内中心部に多く現存し、約 L=23.4kmが未更新であり、老朽管全体の約44.7%に該当する。 鋳鉄管は、衝撃に弱いほか、管の接続部がいんろう継手であるため、耐震性に乏しく、配水管路の破損による被害(断水区域・2次被害)の拡大が懸念されることから、地震対策として鋳鉄管の早期更新を実施することで、耐震性の向上と安定供給を維持することを目的とする。					
(2) 全体計画... <b>評価実施細目 第4-2.</b>		本市の水道は、平成19年4月より摺上川ダムを水源とする福島地方水道用水供給企業団からの本格受水を受け、供給体系が大きく変わったことから、鋳鉄管の更新については、現状の供給体系に見合った施設規模の縮小によるスリム化と、他事業に伴う効果的な更新により、本事業における更新延長は約 L=13.7kmと短縮が図られた。 また、配水管を、耐震適合性がある管(別紙-1参照)で更新することにより、耐震化の促進を図るものである。 事業計画 ・事業期間 平成21年度～平成30年度(10年間) ・事業概要 配水管布設延長(300mm～75mm) 約 L=13.7km ・総事業費 約14.2億円					
(3) 関連事業の状況... <b>評価実施細目 第4-1.</b>		平成20年度より国庫補助事業で着手した重要給水施設配水管の整備は、災害時に給水優先度が特に高い施設へ、耐震性能を有する配水管整備を実施しており、これらの配水管網との連携を図ることで、より効果的な耐震化の促進に繋がる。 また、鉛給水管は市単独事業で平成29年度までに解消する計画にあり、その多くは、鋳鉄管に付随していることから、鋳鉄管の更新に併せた計画的な解消が見込まれる。					
事業採択予定年度		平成21年度	完成目標年度	平成30年度			
概要	計画事業費						
	(うち用地費)	財源別内訳又は負担割合	主要事業種目別積算内訳				
	1,418百万円 (0)	国 1/4 県 3/4 市 その他( )	委託設計業務 (橋梁添架工設計・推進工設計) 管布設工 (主要配水管・配水管)	21百万円  1,397百万円			

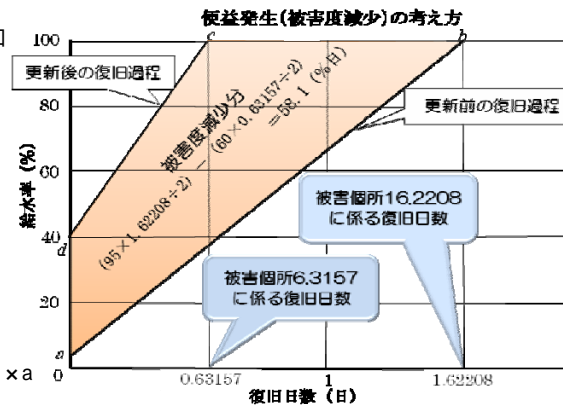
## 事業別評価調書 (チェックリスト)

<p><b>【費用対効果分析等】</b></p> <p>(1) 手法 費用対効果分析は、「水道施設の費用対効果分析マニュアル」に基づき行うものとし、手法は換算係数法を用いる。この手法は、費用及び便益を換算係数により現在価値化する方法である。</p> <p>(2) 費用対効果の内容 費用(C)は、老朽管更新事業費 1,418,000 千円に耐用年数 40 年による換算係数 1.10 を乗じて 1,559,800 千円とした。便益(B)は、地震時の断水被害減少額 321 千円/年、鋳鉄管からの漏水損失低減額 70,952 千円/年と、その復旧に要する維持管理費低減額 16,083 千円に、それぞれ換算係数 21.48 を乗じた合計額 1,876,407 千円とした。これにより、費用便益比 (B/C) は 1,876,407 千円 / 1,559,800 千円から 1.20 となり、事業の投資効率性の判断基準 (B/C 1.0) を上回ることから、事業全体の投資効率性があり、事業実施は妥当であると判断できる。</p> <p>(算出式)</p> <p>費用 (C)      1,418,000 千円 × 1.10 (換算係数)      <b>1,559,800 千円</b></p> <p>便益 (B)</p> <p>断水被害減少額(地震) 生活用被害額      生活用原単位(マニュアル) × 本事業対象人口                          = 7,428 円/人日 × 3,718 人 = 27,617,304 円/日...f 被害度減少分      58.1%日...g(グラフ参照) 地震発生確率      1/50 年...h(マニュアル) 断水被害減少額      平均年間被害額 = f × g × h                          = 58.1%日 × 27,617,304 円/日 × 1/50                          321 千円/年                          321 千円/年 × 21.48(換算係数)      <b>6,895 千円</b></p> <p>漏水損失低減額 漏水修繕件数に占める鋳鉄管の割合 鋳鉄管件数 / 漏水実績件数(H20) = 47 / 324 = 0.145 × 100 = 14.5%...a 年間解消漏水量      年間漏水量(無効水量 - 測定減額水量) × a = 2,074,733 m<sup>3</sup>(H20) × 14.5% = 300,836 m<sup>3</sup>...b 更新後の年間総配水量      H20 総配水量 - b = 31,650,952m<sup>3</sup> - 300,836 m<sup>3</sup> = 31,350,116 m<sup>3</sup>...c 更新後の有収率      H20 有収水量 / c = 28,197,326 m<sup>3</sup> / 31,350,116 m<sup>3</sup> = 89.94%...d 更新前後の有収率の差      d - H20 有収率 = 89.94% - 89.09% = 0.85%(向上)...e 漏水損失低減額      H20 総配水量 × 有収率の差 e × 給水原価 263.73 円                          = 31,650,952m<sup>3</sup> × 0.85% × 263.73 円 = 70,952 千円/年                          70,952 千円/年 × 21.48(換算係数)      <b>1,524,049 千円</b></p> <p>維持管理費低減額 漏水修繕工事費      110,919 千円(H20 実績)...i 維持管理費低減額      i × a = 110,919 千円 × 14.5%      16,083 千円                          16,083 千円 × 21.48 (換算係数)      <b>345,463 千円</b></p> <p>費用対効果 (B/C) (B/C)      = ((B + B + B) / C)                  = ((6,895 千円 + 1,524,049 千円 + 345,463 千円) / 1,559,800 千円)      <b>1.20</b></p> <p><b>【費用で特記すべき事項】</b></p> <p><b>【需要効果で特記すべき事項】</b> 需要効果は、鋳鉄管の更新に伴い漏水による水量の損失やその修繕に要する費用等の縮減に繋がり、より効率的な運営が見込まれることから、水道料金の抑制にも効果的である。</p>	国・県・市・民間との役割分担	<p><b>【市が事業実施主体となるべき理由・必要性】</b> 事業実施箇所が、当該給水区域内であることから事業主体となる。</p> <p><b>【その他特記すべき事項】</b></p>				
<p>費用対効果分析等</p>	市民の参画	<p><b>【「ふくしま型『市民協働』の事業とするための推進要綱』に基づく対応】</b></p>				
<p>コスト縮減等の可能性</p>	総合評価	<p><b>【総合評価と対応方針案】</b></p> <p>(1) 総合評価 上記の各視点毎の評価結果を踏まえ、必要性、重要性、緊急性、有効性、その他実現性等の観点に留意しながら、総合的に記述する。</p> <p style="margin-left: 20px;">老朽管更新事業は、創設時に整備した鋳鉄管が最も古く耐震性にも乏しいことから、優先的に更新することで、耐震適合性のある管による配水管整備により、耐震性の向上を計画的に進めるものであり、災害時においてもライフライン機能が確保され、断水戸数の軽減や市内中心部の都市機能の維持にも繋がるものである。</p> <p>(2) 対応方針案及び今後の事業の進め方</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">対応方針案</th> <th>新規着手</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>今後の事業の進め方</td> <td>国庫補助(1/4)の導入や、福島ガス(株)等、他企業との共同施工を積極的に取り入れることで、事業費の縮減を図り、鋳鉄管の更新期間の短縮に努める。 これにより、老朽管全体においても更新期間の短縮が見込まれるが、年々法定耐用年数を超過する老朽管は増加する傾向にあるため、更新事業の平準化に向けて効率かつ効果的に事業を推進する。</td> </tr> </tbody> </table>	対応方針案	新規着手	今後の事業の進め方	国庫補助(1/4)の導入や、福島ガス(株)等、他企業との共同施工を積極的に取り入れることで、事業費の縮減を図り、鋳鉄管の更新期間の短縮に努める。 これにより、老朽管全体においても更新期間の短縮が見込まれるが、年々法定耐用年数を超過する老朽管は増加する傾向にあるため、更新事業の平準化に向けて効率かつ効果的に事業を推進する。
対応方針案	新規着手					
今後の事業の進め方	国庫補助(1/4)の導入や、福島ガス(株)等、他企業との共同施工を積極的に取り入れることで、事業費の縮減を図り、鋳鉄管の更新期間の短縮に努める。 これにより、老朽管全体においても更新期間の短縮が見込まれるが、年々法定耐用年数を超過する老朽管は増加する傾向にあるため、更新事業の平準化に向けて効率かつ効果的に事業を推進する。					

地震による断水被害の想定

区分	管種	布設延長	平均被害率(個所/km)	被害個所数
更新前	CIP	13.7 km	1.184	16.2208
更新後	DIP	13.7 km	0.461	6.3157

平均被害率はマニュアルに基づき阪神淡路大震災の値で設定

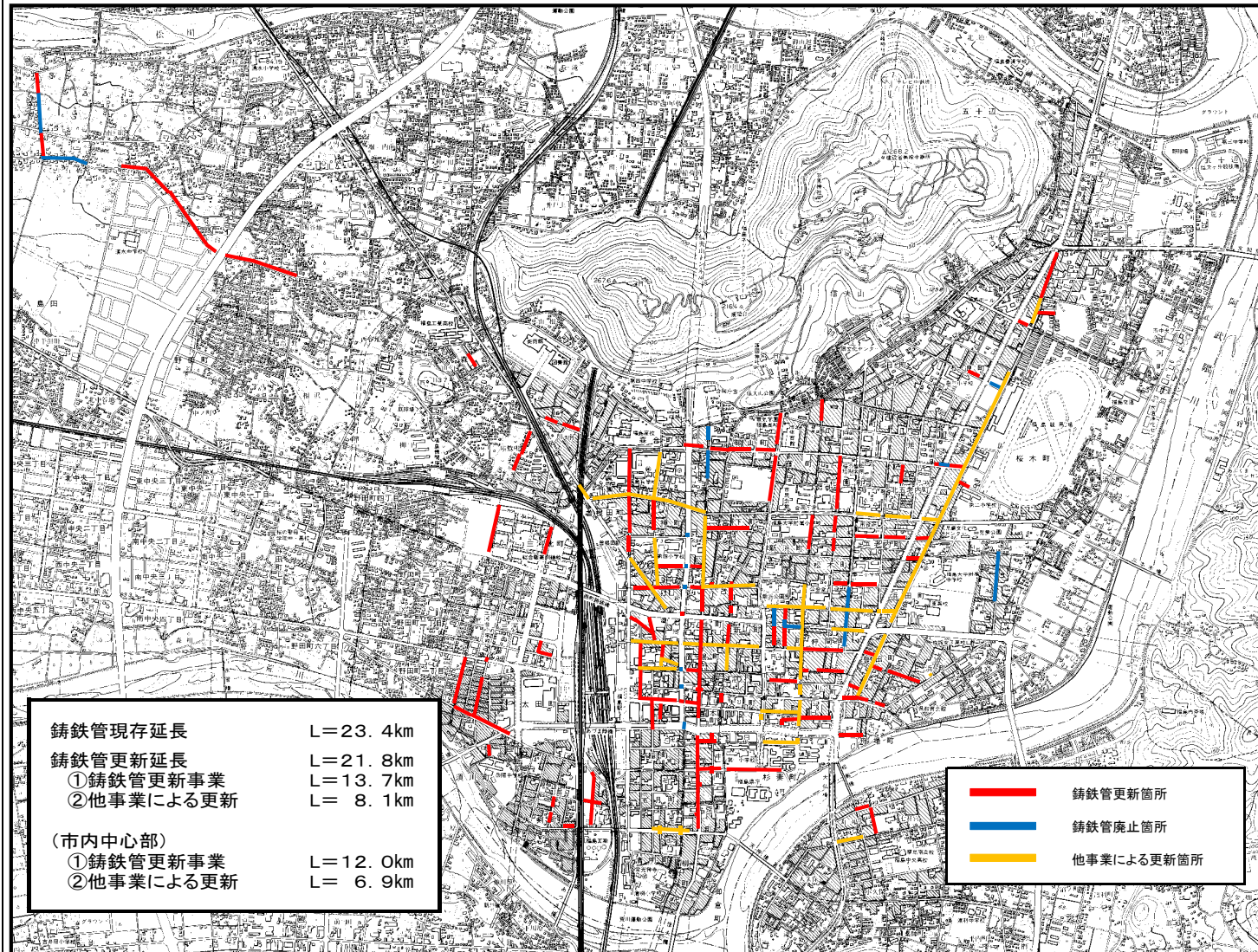




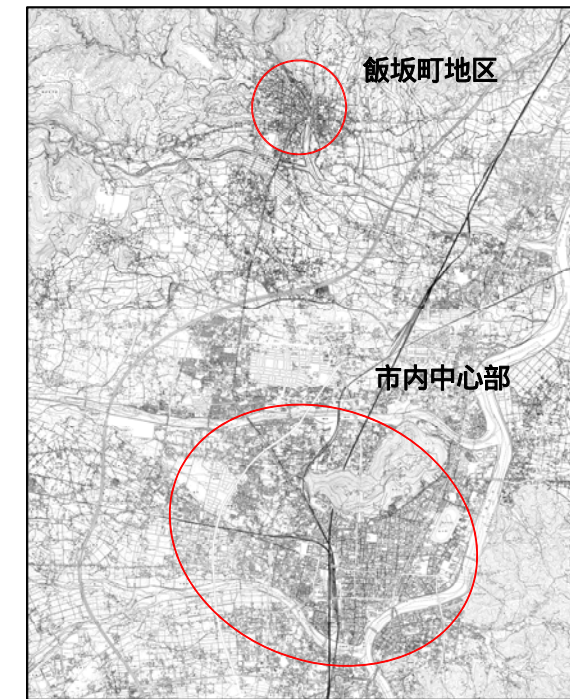
## 平成21年度 評価対象事業概要

<b>整理番号</b>	1	<b>事業名</b>	水道管路近代化推進事業（老朽管更新事業）	<b>担当部課</b>	水道局 企画課
<b>事業個所</b>	福島市内（市内中心部）				

**【事業概要図】**



**【位置図】**



**【事業概要】**

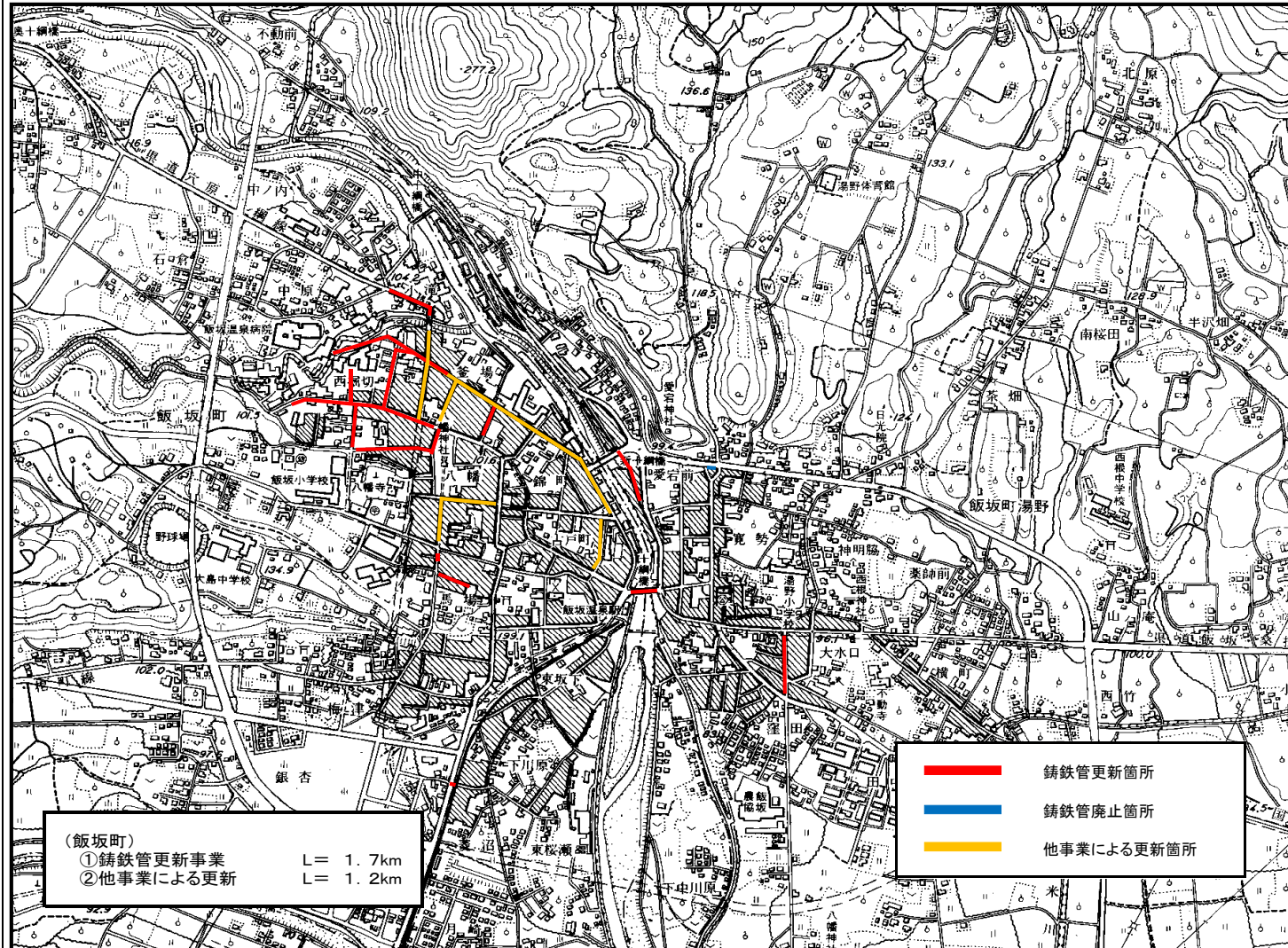
<b>事業名称（補助事業）</b>	水道管路近代化推進事業（老朽管更新事業）
<b>事業期間</b>	平成21年度～平成30年度（10年間）
<b>事業の規模・内容</b>	配水管布設工（300mm～75mm） L=13.7km （市内中心部） 配水管布設工（300mm～75mm） L=12.0km （飯坂町） 配水管布設工（200mm～75mm） L=1.7km
<b>事業費</b>	約14.2億円



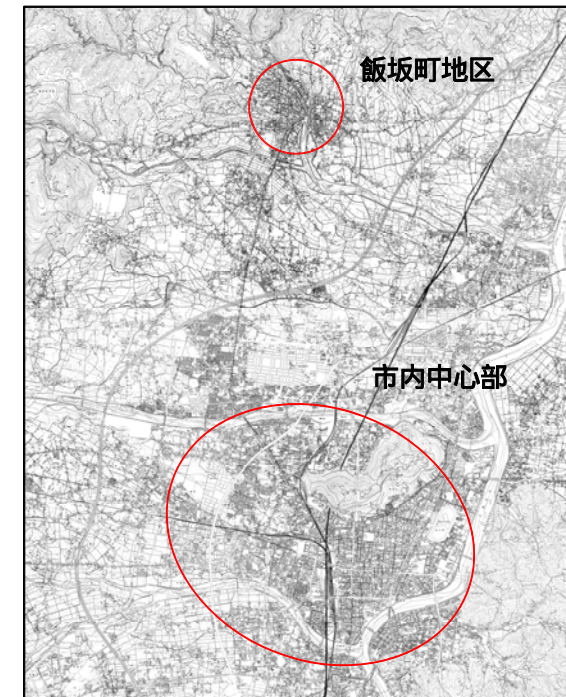
## 平成21年度 評価対象事業概要

<b>整理番号</b>	1	<b>事業名</b>	水道管路近代化推進事業（老朽管更新事業）	
<b>事業個所</b>	福島市内（飯坂町地区）	<b>担当部課</b>	水道局	企画課

**【事業概要図】**



**【位置図】**



**【事業概要】**

事業名称（補助事業）	水道管路近代化推進事業（老朽管更新事業）
事業期間	平成21年度～平成30年度（10年間）
事業の規模・内容	配水管布設工（300mm～75mm） L=13.7km （市内中心部） 配水管布設工（300mm～75mm） L=12.0km （飯坂町） 配水管布設工（200mm～75mm） L=1.7km
事業費	約14.2億円



別紙-1

1. 铸铁管について

(1) 铸铁管

最も多く採用されている普通铸铁は、JISではその色から「ねずみ铸铁」と表記されている。また铸铁中に分散する炭素粒子(黒鉛)の形が三日月状であり、ダクタイル铸铁の炭素粒子形状である球状と比べると、強靱性が低く地震変動等により管破断による被害(断水・2次被害等)の拡大が懸念される。



(2) いんろう継手

铸铁管の接続に用いる継手で差し口を受け口の中にはめ、そのすき間に、すき間の1/3の深さに麻を詰め(麻打ち)、残り2/3に溶かした鉛を充填して締めた継手。

2. 耐震管について(震度7)

耐震管とは、震度7に耐えられるものであり、今回の更新事業においては、ダクタイル铸铁管(DIP-NS形継手)と鋼管(SP:溶接継手)が該当する。

(1) ダクタイル铸铁管・・・DIP

管体強度が大きく、優れた強靱性があり、外圧・内圧に対する耐力、継手の水密性、耐久性、地震変動に対する順応性、施工性などの特性がある。



(2) NS形継手・・・DIP-NS

免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手で、大きな伸縮量と離脱防止機能を有しており、地震時には継手が伸縮、屈曲しながら追従し、限界まで伸びた後は、離脱防止機能が働き、管路の機能を維持できる性能を持つものである。

(3) 鋼管・・・SP(溶接鋼管)

強度が大きく、延性・靱性に富み、衝撃に強い鋼の特性を活かした鋼管は、溶接により一体の構造となり、様々な防食法により耐久性に富む配管材として優れ、信頼性を有する管材料である。



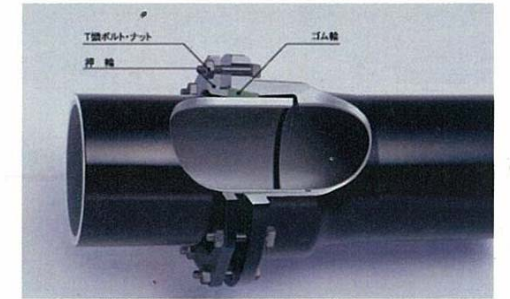
3. 耐震適合性がある管(震度5強)

耐震適合性がある管とは、震度5強に耐えられるものであり、今回の更新事業においては、ダクタイル铸铁管(DIP-K形継手)が該当する。

(1) K型継手・・・DIP-K

メカニカル継手の標準的な継手で、角ゴムと丸ゴムを一体化したゴム輪を押輪とボルトで締め付けて、丸ゴム部を強く圧縮させ、水密性が高く伸縮性、可とう性にも優れている。施工簡便で一般管路に利用され、大口径、高水圧管路にも適している。継手部の伸縮と屈曲によってある程度の地震や地盤沈下などに順応する柔構造管路を構成しており、内外圧に対する十分な強度、優れた耐久性、維持管理などの長を有しており、広く普及している。

呼び径 75 ~ 2600  
K形  
一般的に使用されているメカニカルタイプの継手です。施工性・可とう性・伸縮性、水密性に優れています。高圧配管や大きな外圧のかかる場所、大きな口径の管に適しています。



4. 浅層埋設について

各占有事業者等から、近年の管路等における技術水準の向上及びコスト削減の施策を理由とし「従来の埋設深さより浅くするよう求める要望」が旧建設省に出され、各検討・評価の結果に伴い平成12年に旧建設省道路局から通知が出されたことから、適用してきたものである。

