

県西広域水道用水供給事業

月日		3月											4月																												
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
区域	内最大震度	東北地方太平洋沖地震																																							
日	数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
施設名	関城浄水場	断水																																							
	新治浄水場	断水																																							
	水海道浄水場	断水																																							
開城	筑西市	断水																																							
	結城市	断水																																							
	下妻市	断水																																							
	桜川市	断水																																							
	常総市	断水																																							
	八千代町	断水																																							
	新治	土浦市	断水																																						
		石岡市	断水																																						
かすみがら市		断水																																							
水海道	常総市	断水																																							
	つくばみらい市	断水																																							
	坂東市	断水																																							
	古河市	断水																																							
	境町	断水																																							

図 4.33 県西広域水道企業団の断水状況

県中央広域水道用水供給事業

月日		3月											4月																												
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
区域	内最大震度	東北地方太平洋沖地震																																							
日	数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
施設名	水戸浄水場	断水																																							
	關沼川浄水場	断水																																							
水戸	水戸市	断水																																							
	大洗町	断水																																							
	ひたちなか市	断水																																							
	那珂市	断水																																							
	東海村	断水																																							
	常陸大宮市	断水																																							
	茨城町	断水																																							
關沼川	笠間市	断水																																							
	かすみがら市	断水																																							
	小美玉市(玉里、小川)	断水																																							
	石岡市(石岡)	断水																																							

図 4.34 県中央広域水道企業団の断水状況

### (3) 水道施設の被害状況

#### ① 地震動・液状化・地盤崩落による被害

広域停電により一時はすべての浄水場で送・配水停止し、企業局が所管している 11 浄水場のうち、液状化した鰐川浄水場をはじめ 10 浄水場が沈澱池のひび割れや電気機械設備の損傷等、合計 76 箇所で大規模な被災を受けた。更に、37 市町村に送水している水道用水の管路及び 276 社 304 事業所に配水している工業用水の管路においても、亀裂の発生や継手部離脱等、合計 130 箇所で大規模な被災があった。このような状況で水を送ることを最優先に、応急復旧等に努め、(独)水資源機構が所管する霞ヶ浦用水（関城浄水場・新治浄水場水源は、霞ヶ浦用水）の管路が大規模被災を受けたことから、機構と綿密な連携を図りつつ工期の短縮を図り、その結果、早いところは当日から、約 2 週間後にはすべての配水場及び事業所に送・配水を再開している。

拠点施設では、土木構造物は 1 か所のみであり、地震動・液状化による場内配管・管路並びに設備の被害が多い状況である。

#### ア) 土木構造物等（建築構造、場内管路、外溝等を含む）

##### 《県中央》

水戸浄水場内においては、沈砂池流出管が破損した。

澗沼川浄水場内においては、配水池返送管が破損した。

##### 《鹿行》

東日本大震災における鹿行広域水道用水供給事業の水道施設は、地震動と地震動に伴う液状化現象で大規模な被害を受けた。

特に鰐川浄水場は、場内の地盤が液状化現象によって、最大 60cm 沈下する一方、共同溝が最大で 57cm 隆起した。また、共同溝は、側方流動によりエキスパンションジョイントが破断して、外部から約 500m<sup>3</sup>の土砂が流入した。同様に流量計室の傾斜、特高変電所・脱水機棟などでの天井・壁の損傷があった。地盤変動の結果、場内配管（施設間の連絡管）22 箇所の破損、共同溝の隆起・沈下、雨水調整池崩壊など大規模な被害を受け、浄水場の機能が喪失した。

鰐川浄水場における代表的な被害場所と状況写真を、次の写真に示す。

別添資料2  
鯉川浄水場被災状況

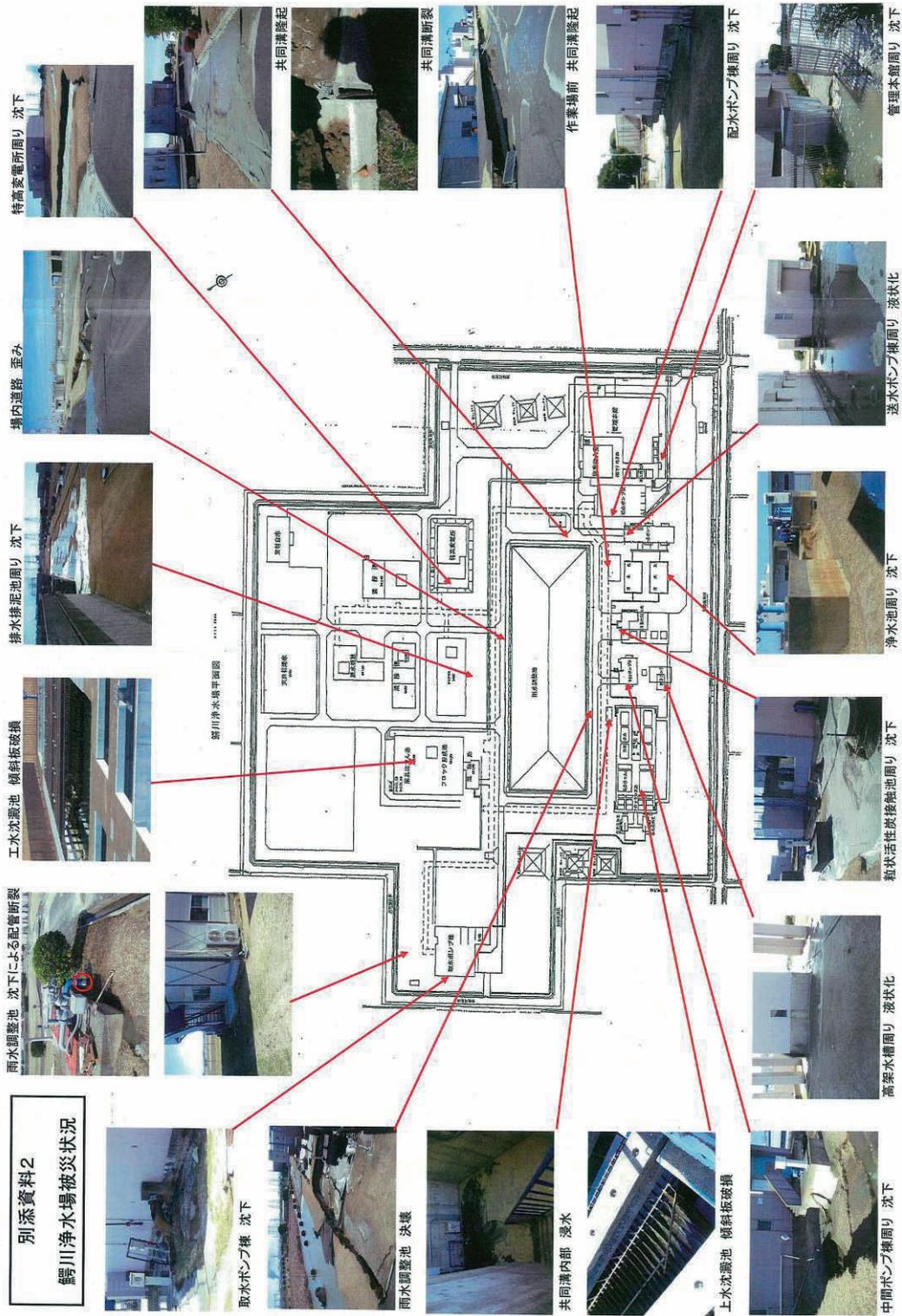


写真 4.137 鯉川浄水場

**【基本データ-No.3資料】**  
**鯉川浄水場(上水)**  
**異常発生箇所図**

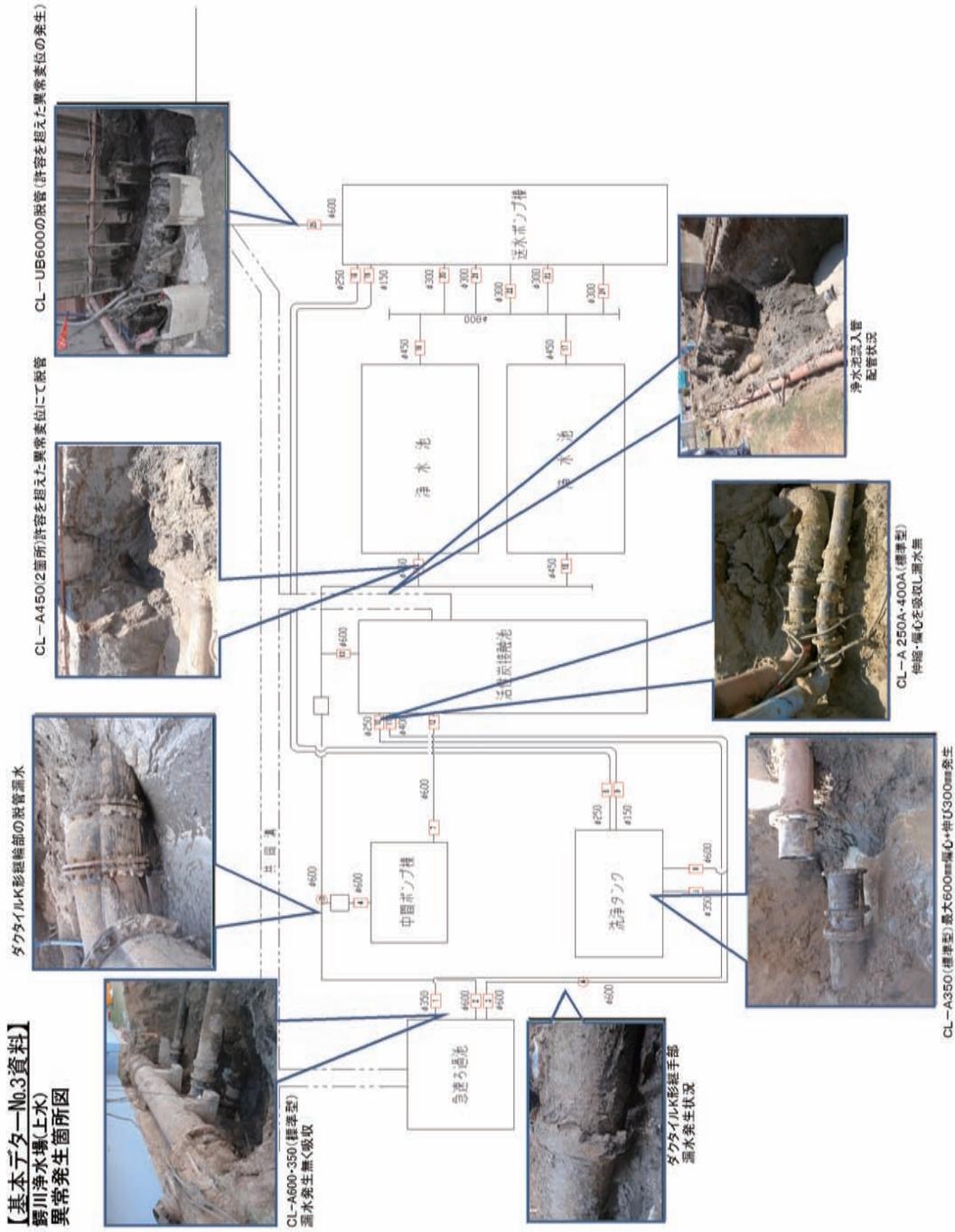


写真 4.138 鯉川浄水場 場内配管



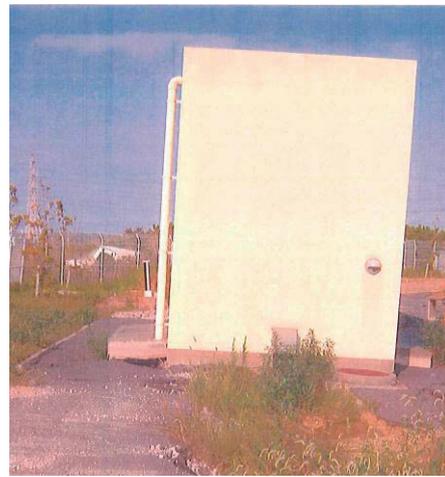
鱈川浄水場場内配管（上水管）



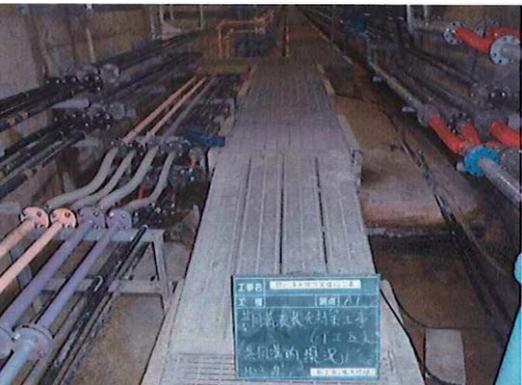
鱈川浄水場場内配管（表洗管）



鱈川浄水場場内配管（液状化）



鱈川浄水場流量计室傾斜（地盤沈下）



鱈川浄水場 共同溝



鱈川浄水場 共同溝

写真 4.139 鱈川浄水場被災状況

## イ) 設備

### 《 県西 》

東日本大震災における県西広域水道用水供給事業の水道施設は、地震動で浄水・送水施設が被害を受けた。また、広域的な停電と公衆回線の電柱倒壊・断線によりテレメータが長時間停止した。

- ・ 真壁配水場遠方監視装置用蓄電池 1 式 地震動による長時間停電で蓄電池放電
- ・ 大和配水場遠方監視装置用蓄電池 1 式 地震動による長時間停電で蓄電池放電
- ・ 岩瀬配水場遠方監視装置用蓄電池 1 式 地震動による長時間停電で蓄電池放電
- ・ 岩瀬増圧ポンプ場地区監視盤コントローラ用 T3 ステーション (伝送モジュール)  
1 台 地震動でステーション損傷
- ・ 大和増圧ポンプ場地区監視盤コントローラ用 T3 ステーション (伝送モジュール)  
1 台 地震動で伝送モジュール損傷
- ・ 真壁増圧ポンプ場低圧受電盤 MCCB 1 台 地震動で MCCB 損傷
- ・ 真壁増圧ポンプ場計装盤ワンループコントローラ  
1 台 地震動でワンループコントローラ損傷
- ・ 関城浄水場傾斜板装置傾斜板装置 (横向流) 4 池 地震動で傾斜板・枠部材破損
- ・ 関城浄水場傾斜板装置空気洗浄配管 4 池 地震動で空気洗浄配管破損
- ・ 水海道浄水場傾斜板装置傾斜板装置 2 池 地震動で枠部材破損
- ・ 水海道浄水場傾斜板装置空気洗浄配管 2 池 地震動で空気洗浄配管破損

### 《 茨城中央 》

東日本大震災における県中央広域水道用水供給事業の水道施設は、地震動で浄水・送水・配水施設で被害を受けた。また、広域的な停電と公衆回線の電柱倒壊・断線によりテレメータが長時間停止した。

#### 〈水戸浄水場〉

##### (沈澱池傾斜板装置)

- ・ No.1、No.2 沈澱池傾斜板装置 (横向流) 2 池  
地震動で補助フレーム、主軸フレーム、傾斜板取付駒、側流止めなどが破損、傾斜板脱落、フックボルト外れ・主軸フレームが脱落
- ・ No.2 沈澱池 PC 桁 2 本 地震動で PC 桁移動、振れ止め金具破損
- (ろ過池補給水槽) 1 槽  
地震動で給水槽の天板パネルが破断・脱落、内部補強材破損、補強鋼材変形

#### 〈澗沼川浄水場〉

- (排泥池投込式水位計ディストリビュータ) 1 台 地震動で水位計が水没して破損
- (No.1、No.2 変圧器 (モールド変圧器)) 2 台 地震動で取付ボルト 4 本折損、碍子破損、ブスバー変形

#### <石岡配水場>

(流量調節弁ポテンションメータ) 1台  
地震動で配管が破損、ポテンションメータ浸水・破損

#### 《県南》

東日本大震災における県南広域水道用水供給事業の水道施設は、地震動と地震動に伴う液状化で導水・浄水・送水施設が被害を受けた。その被災状況を示す。

#### <霞ヶ浦浄水場>

(脱水機械設備)

・ 助剤貯留槽	1 槽	地震動で貯留槽傾斜、変形
・ 乾式連続定量給粉機螺旋状供給装置受口	1 台	地震動で装置受口変形・破損
・ ベルトコンベアベアリング	1 台	地震動で装置受口破損
(込柱)	1 本	地震動で引込柱倒壊

#### <阿見浄水場>

(脱水機械設備)

・ No.2 脱水機のろ液検出装置	1 台	地震動でろ液検出装置破損
・ 脱水機のろ液排水管 (20A HIVP.SUS)	155 本	地震動で排水管破損
・ No.1・2 ロードセル	2 台	地震動でロードセル破損

#### <利根川浄水場>

(脱水機械設備)

・ 珪藻土ホッパ	1 台	地震動でホッパ破損
・ ベルトコンベアベアリング	1 台	地震動でベアベアリング破損

#### 《鹿行》

東日本大震災における鹿行広域水道用水供給事業の水道施設は、地震動と地震動に伴う液状化現象で甚大な被害を受けた。その浄水場・配水場の機械・電気計装設備の被災状況を示す。

#### <鹿島浄水場>

(脱水機)

・ 脱水機	1 台	地震動で脱水機が移動
・ 脱水機の基礎コンクリートクラック	4 箇所	地震動による

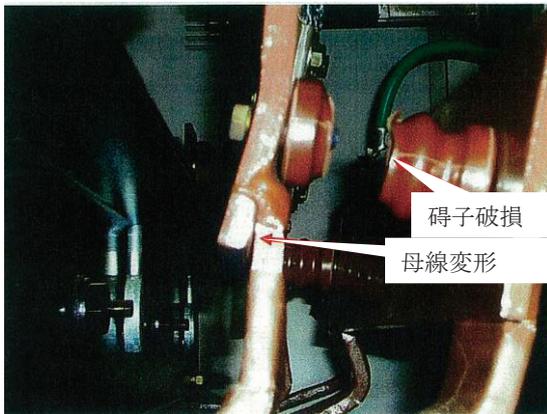
(傾斜板装置空気洗浄配管)

・ 送気管 VP50A	3 池	地震動で空気洗浄配管が破損
・ 散気管 VP20A	3 池	地震動で空気洗浄配管が破損

#### <鰐川浄水場>

(中間ポンプ現場盤埋設ケーブル) 1 式 地盤変状で埋設ケーブルが損傷

(送水ポンプ用超音波流量計)	1 台	送水管が破損して超音波流量計流失
(浄水池水位計)	1 式	地震動で水位計のケーブルが破損
(共同溝ケーブルラック)	1 式	地盤変状でケーブルラックが変形
(No.2 ポンプ盤コンデンサ)	1 台	地震動でコンデンサ破損
(脱水機ホッパーロードセル)	2 台	地震動でロードセル破損
(管理本館、プログラマブルコントローラの AVR (電源装置))	1 台	地震動で AVR 破損
(受変電所接地線 (特高変電所))	1 箇所	地盤変状で接地線の被覆が損傷
(ポンプ設備)		
・ 取水ポンプ (立軸 11.5m <sup>3</sup> /分×13m×45KW)	3 台	地震動でポンプの軸芯ずれ
・ 取水ポンプ 2 号	1 台	地震動の影響で注水部に異物が混入しベアリング摩耗
・ 中間ポンプ (立軸 11.5m <sup>3</sup> /分×10m×37KW)	3 台	地震動でポンプの軸芯ずれ
・ 送水ポンプ (横軸両吸込渦巻ポンプ)	3 台	地震動でポンプの軸芯ずれ
・ 塩素給水加圧ポンプ (横軸多段渦巻ポンプ 0.3m <sup>3</sup> /分×52m×5.5KW)		
		地震動の影響で砂が混入し摺動部が摩耗・損傷
(傾斜板装置)		
・ 傾斜板 (1m×1m×1t)	2 池分	地震動で傾斜板 15 枚が破損
・ 空気洗浄配管 VP20、VP50	2 池分	地震動で空気洗浄配管が破損
・ 傾斜板フレーム	2 池分	地震動で傾斜板フレームが破損
(塩素注入)	2 台	地震動の影響で注入機内部が閉塞



変圧器盤の碍子破損、母線変形



変圧器固定ボルトの剪断破損

写真 4.140 変圧器盤内の被災状況 (洵沼浄水場)



傾斜板取付駒破損



フックボルトより主軸フレーム脱落

写真 4.141 沈澱池内傾斜板の被災状況（水戸浄水場）



珪藻土ホッパ°ーと定量補給機のズレ



珪藻土重量計の位置ズレによる故障

写真 4.142 珪藻土ホッパ°ーの被災状況（県南水道事務所）

#### ウ) 管路（管路本体・付属設備、給水管、水管橋・橋梁添架管）

##### 《県西》

関城浄水場管内の送水管 7 箇所、水海道浄水場管内の送水管 1 箇所が破損した。また、新治浄水場の霞ヶ浦用水管（水資源機構）が破損した。

##### 《県中央》

水戸浄水場管内の送水管は、市道崩落による管路流失、水管橋など 10 箇所が損壊した。潤沼川浄水場管内の送水管は 2 箇所、浄水場内においては、配水池返送管が破損した。那珂川水管橋は地震動により、伸縮管の損傷、配管受け台等の被害が生じた。

那珂市下江戸地内  
送水管 DIPφ400



H23. 3. 11 被災状況

・道路が70mに渡り崩落したことから、埋設していた水道管DIPφ400が離脱した。  
このため、SUSφ400を70m露出配管することにより仮復旧を行った。



H23. 3. 20 仮配管による応急復旧完了

水戸市下国井町地内  
那珂川水管橋 SPφ900×2条



H23. 3. 11 被災状況

・那珂川水管橋SPφ900×2条の伸縮可とう管が地震動に耐えられず離脱した。  
伸縮可とう管を撤去し、新たな鋼管を溶接することにより復旧した。



H23. 3. 21 復旧完了

写真 4. 143 道路崩落による管離脱

写真 4. 144 水管橋伸縮管離脱

(出典；茨城県企業局)