

□赤字：現状改修の内容

構造補強

|||||||：格子状ブレース（通行可）

■■■■■：V字ブレース（通行可）

■■■■■：RC耐力壁（通行可）

|||||||：梁補強（通行可）

□：柱増設

①スポーツ博物館エントランス
身障者対応エレベーター又は
階段昇降機の設置

②スポーツ博物館エントランス
扉改修：片側有効幅員1,000

③トレーニングセンターアプローチ
段差110 →スロープの設置

④トレーニングセンターエントランス
扉改修：片側有効幅員1,000

⑧トレーニングセンター
ジム段差310 →スロープ設置

⑤トレーニングセンターロッカー室
段差680 →段差解消機の設置

⑥トレーニングセンター 便所
身障者対応便所の設置

⑦トレーニングセンター女子更衣室
段差680 →段差解消機の設置

⑩室内水泳場プールサイド
段差400 →スロープの設置

⑪室内水泳場更衣室
段差40～80→スロープの設置

⑫室内水泳場エントランス
扉改修：片側有効幅員1,000

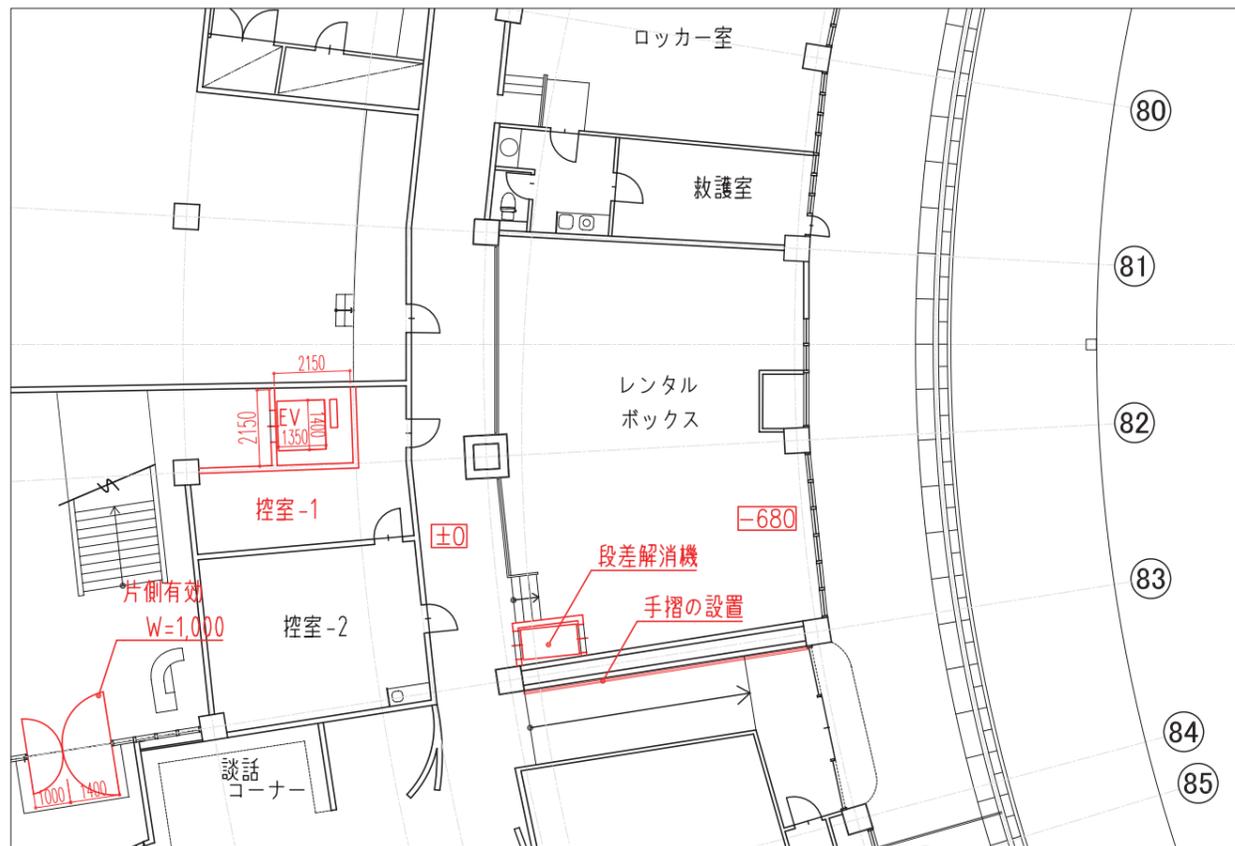
⑬体育館エントランス
段差100 →スロープの設置

⑭体育館エントランスホール
エレベーターの設置

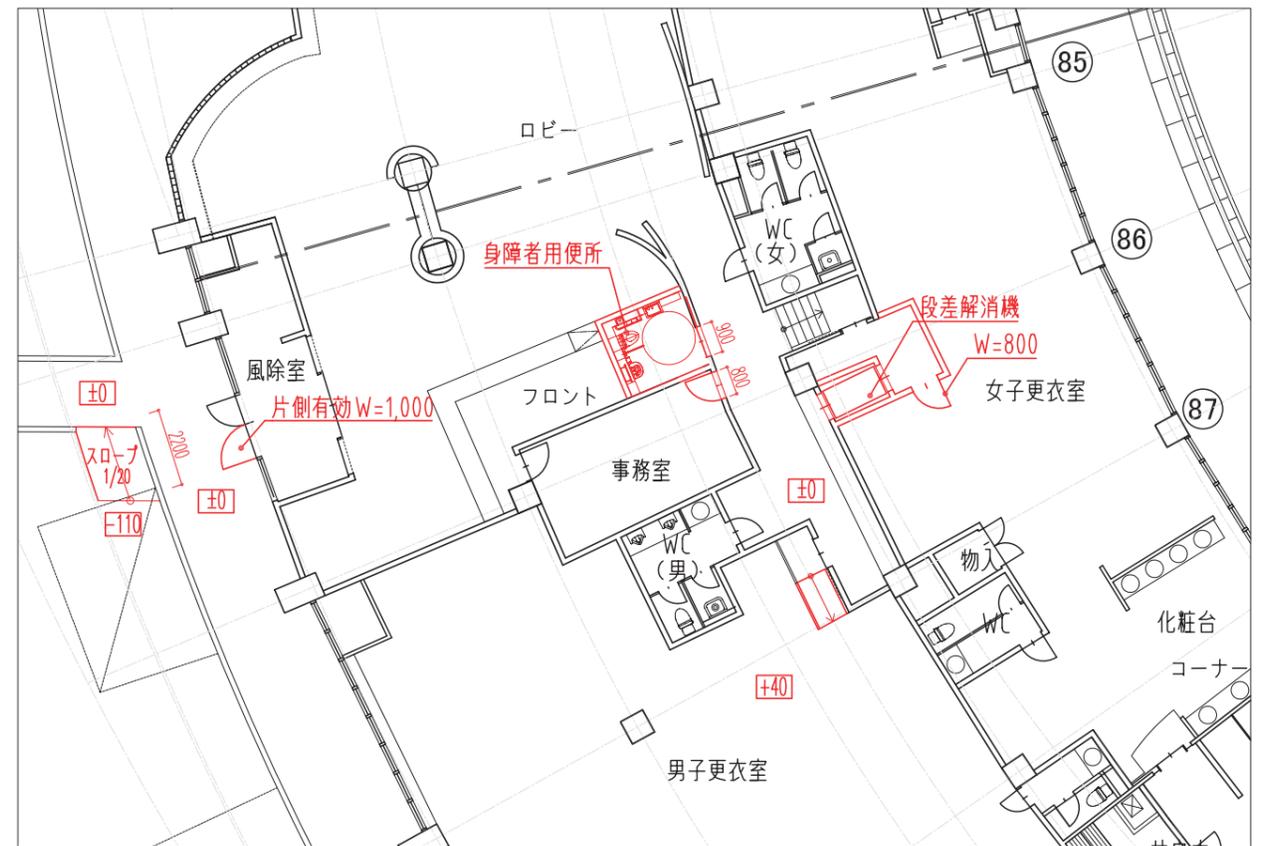
⑮体育館便所
身障者用便所の設置

⑨国立競技場車寄せ
段差90 →スロープの設置

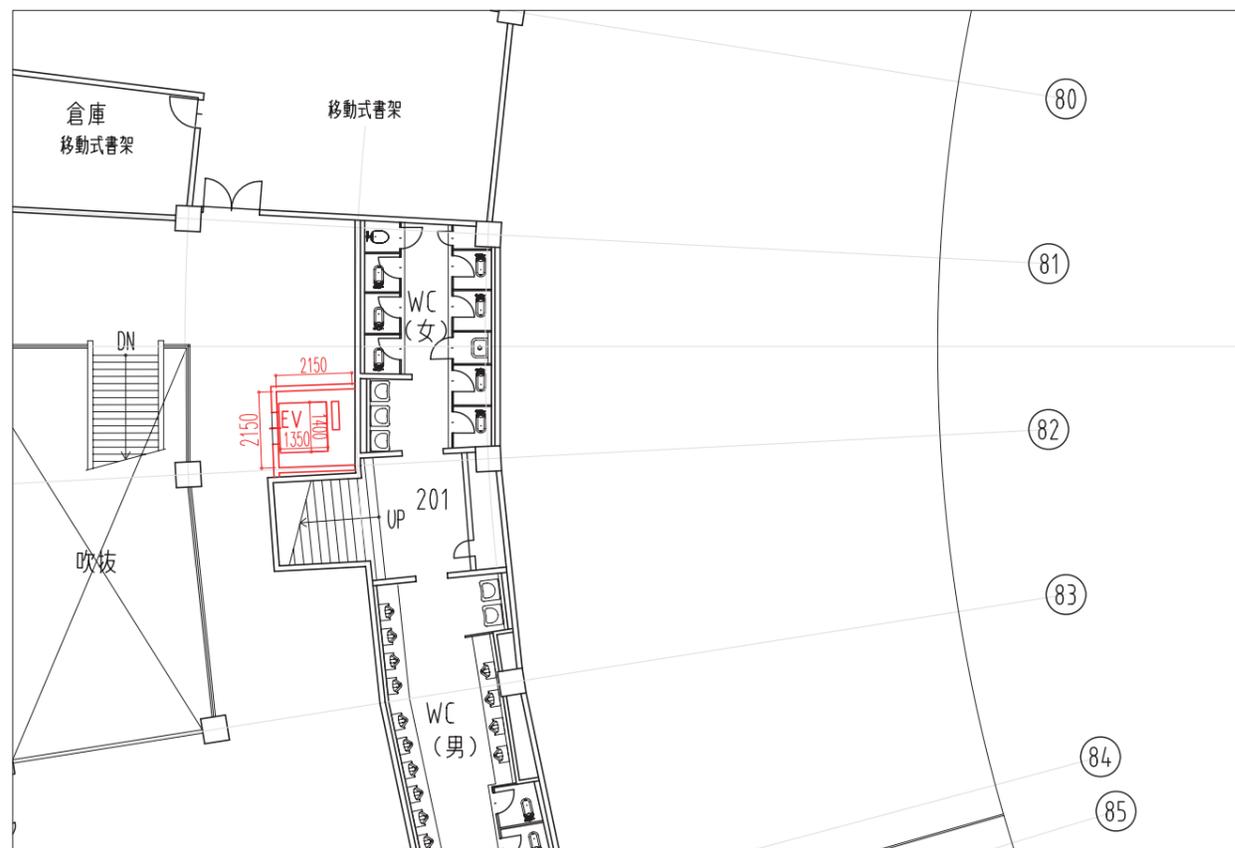
1階平面図 0 5 10 20 30m



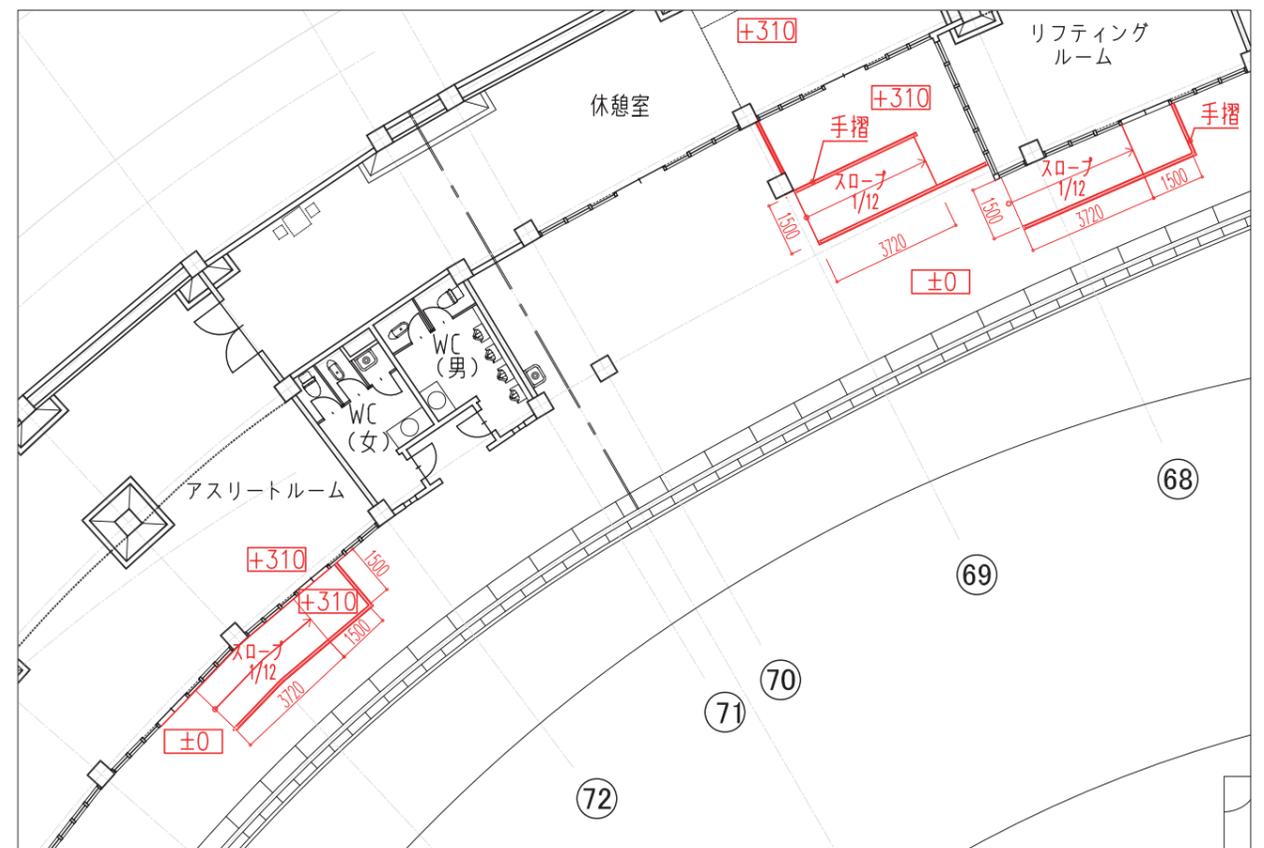
1階スポーツ博物館エントランス・トレーニングセンター S=1:200



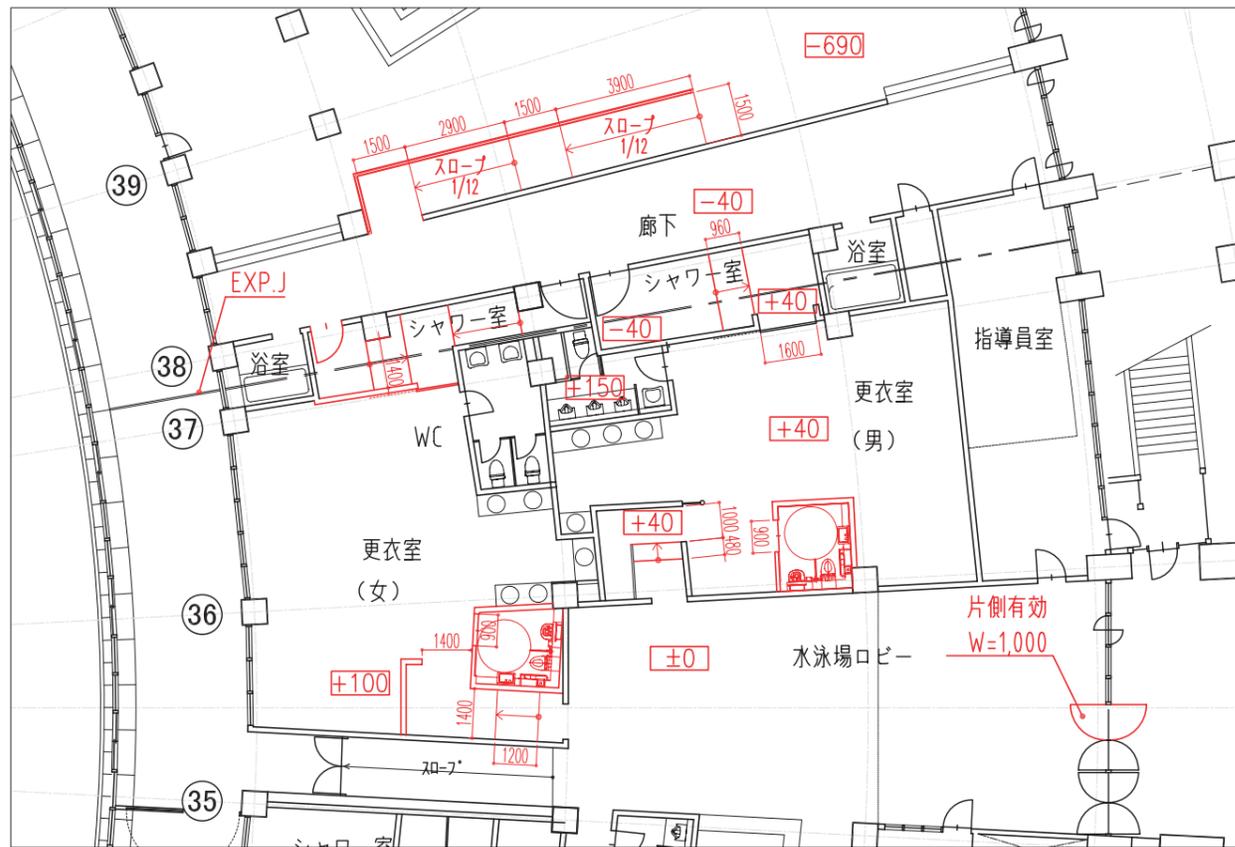
1階トレーニングルーム-1 S=1:200



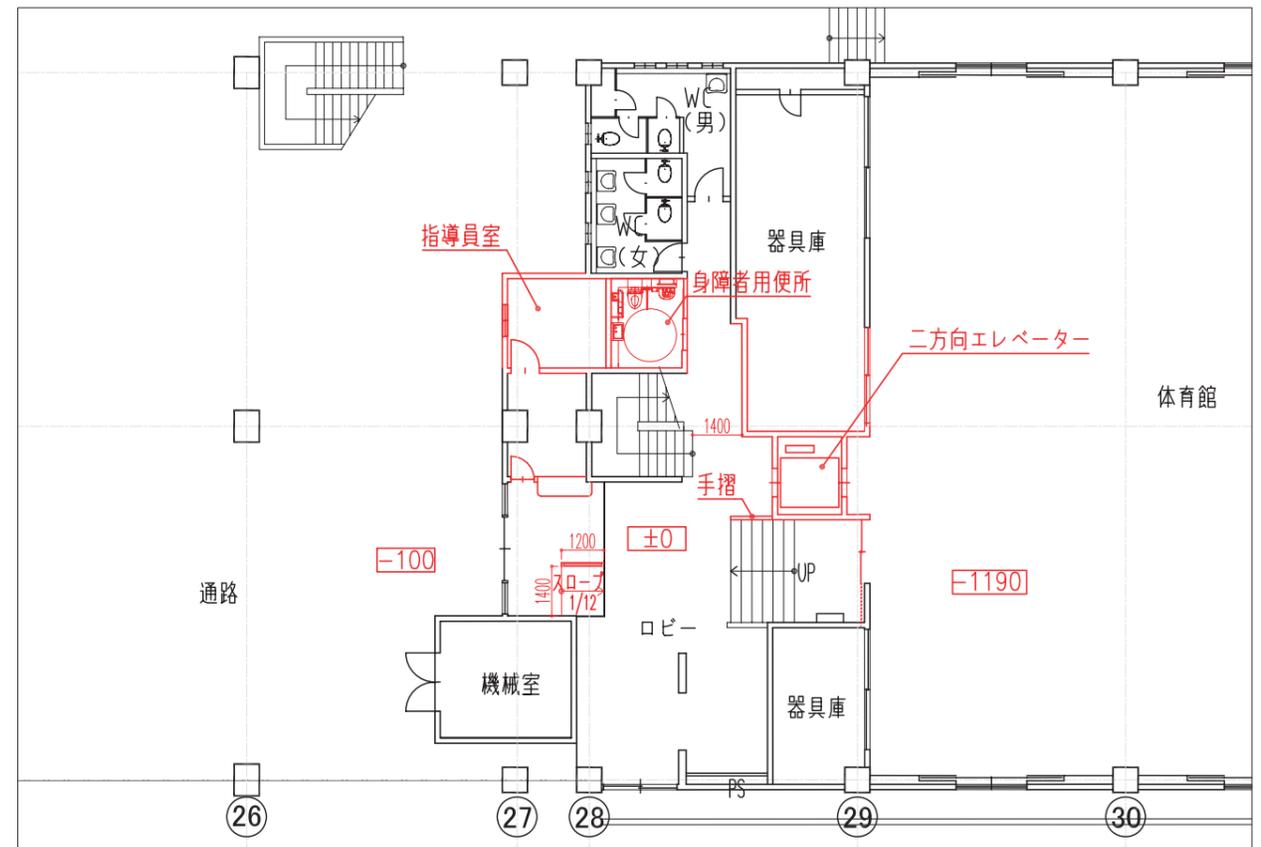
2階スポーツ博物館エントランス・トレーニングセンター S=1:200



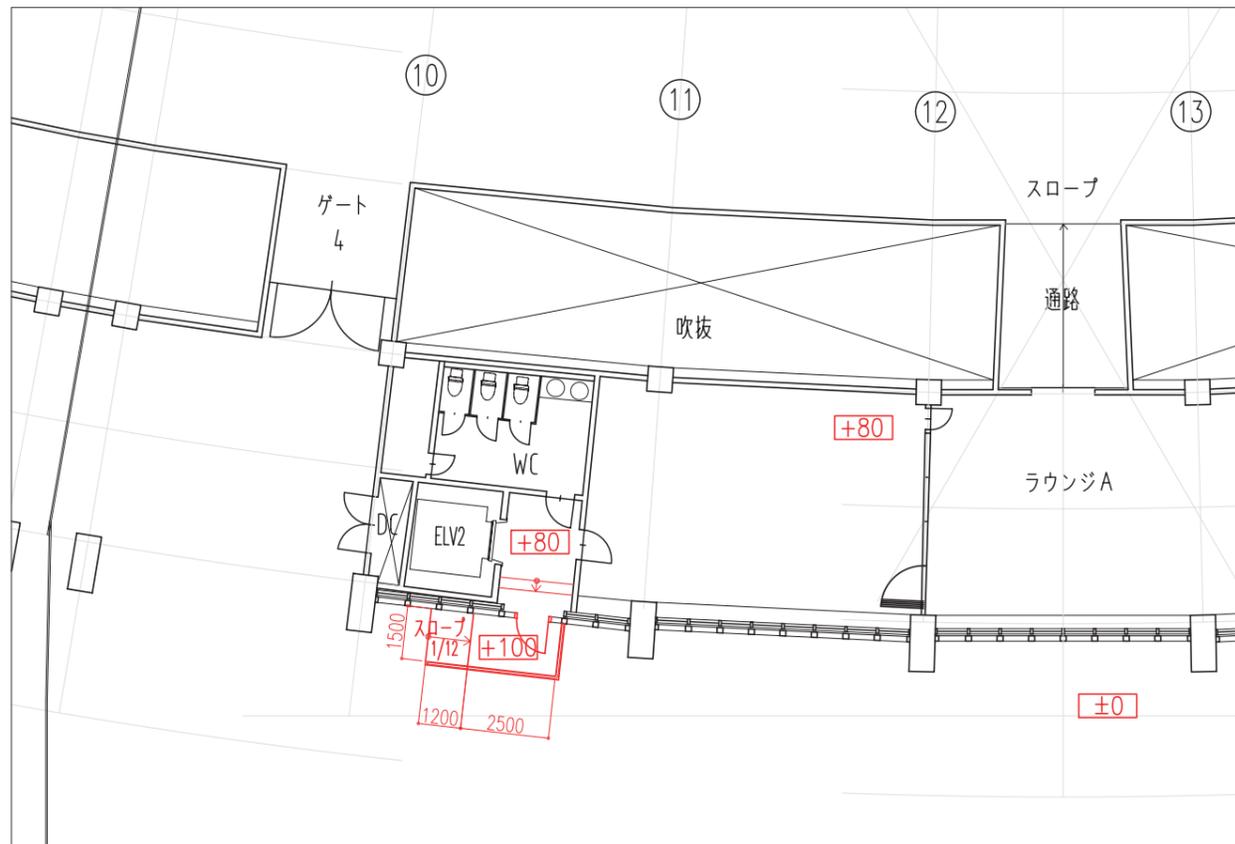
1階トレーニングルーム-2 S=1:200



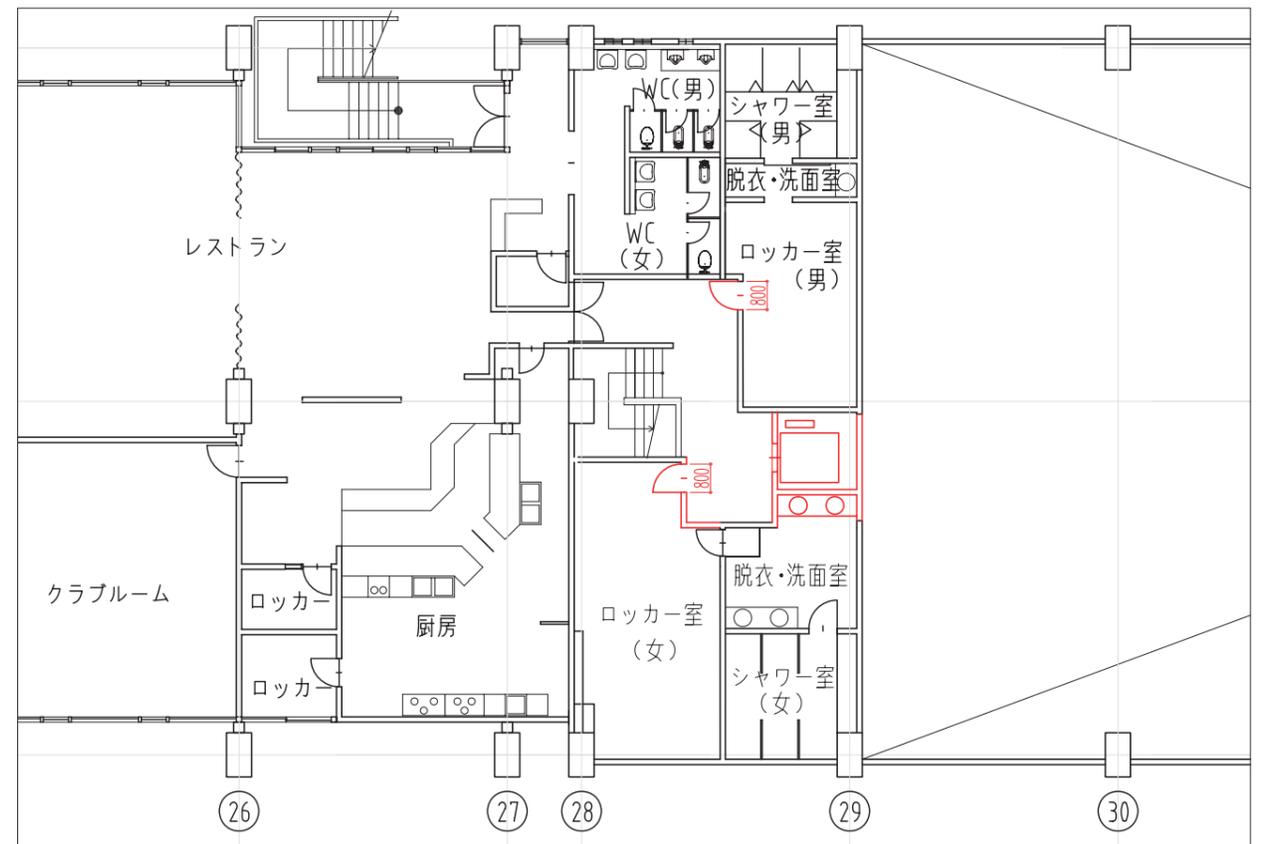
1階室内水泳場 S=1:200



1階体育館 S=1:200



3階エレベーター前室 S=1:200



2階体育館 S=1:200

2. 耐震補強計画
2.1 耐震補強計画概要

■耐震補強計画概要

全体

1. 部分一体化することにより偏心率を改善する。
2. スリット等により極脆性柱、極脆性袖壁付柱を解消し、靱性指標はF=1.00とする。
3. コンクリートブロック、石積壁は撤去する。
4. 1階に設ける補強部に地中梁がない場合は地中梁を新設する。
5. 引き抜け耐力を考慮してアースアンカーによる引き抜け防止の対策を講じる。アースアンカーの設置箇所は1階デザイン補強、ブレース補強、新設壁、増し打ち補強壁下部、及び1～3階まで連層となっている既存耐震壁下部とし、詳細検討の後補強箇所を決定する。
6. エキスパンションジョイントの連結部分は、応力伝達がなされるよう十分に緊結する。

X方向

1. 外周部にガラスカーテンウォールデザイン補強を行い水平耐力の増加を図る。デザイン補強はH-250×250×9×14 (SN490) を想定し1構面あたり2000kNの水平耐力とする。
2. 新設壁補強及び既存壁増打ちにより水平耐力の増加を図る。補強壁耐力は $\tau=2\text{N/mm}^2$ を仮定し、壁厚250mmで500kN/mとする。
3. エキスパンション部分は梁を繋げ、その梁下は耐震壁新設とする。

Y方向

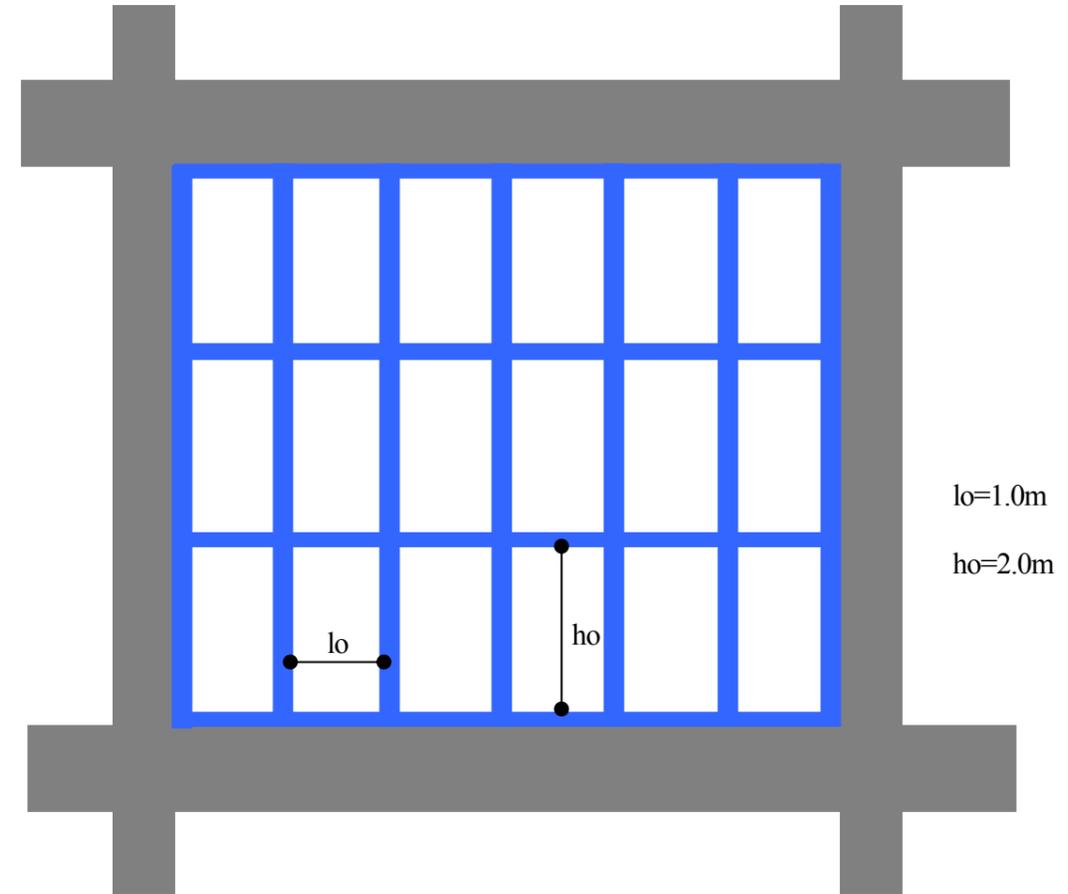
1. 枠付鉄骨ブレース補強により水平耐力の増加を図る。枠付鉄骨ブレースの耐力は箇所により2100～4300kNとする。
2. 新設壁補強及び既存壁増打ちにより水平耐力の増加を図る。補強壁耐力は $\tau=2\text{N/mm}^2$ を仮定し、壁厚250mmで500kN/mとする。

■使用材料 (案)

補強材料	種類	降伏強度 $\sigma_y(\text{N/mm}^2)$	破断強度 $\sigma_u(\text{N/mm}^2)$	備考
鉄骨ブレース	SN490B	357(=325×1.1)	490	
〃	SS400	258(=235×1.1)	400	
プレート	SN400B	258(=235×1.1)	400	
〃	SN490B	357(=325×1.1)	490	
〃	SN490C	357(=325×1.1)	490	
〃	SS400	258(=235×1.1)	400	
異形鉄筋	SD295	343		～D16
〃	SD345	392		D19～D25
〃	SD390	441		D29以上
丸鋼	SR235	295		スパイラル筋
高力ボルト	S10T		1000	
スタッドボルト			402	
接着系アンカー	SD295	295		～D16
〃	SD345	343		D19～D25
コンクリート	Fc=30	-	-	

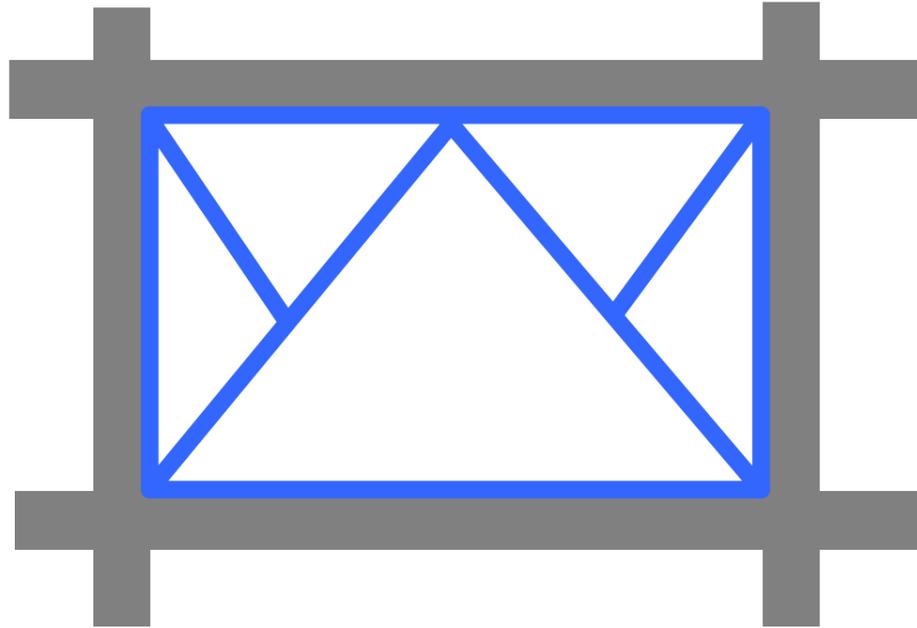
■ 補強部材の概要

1) デザインフレーム補強



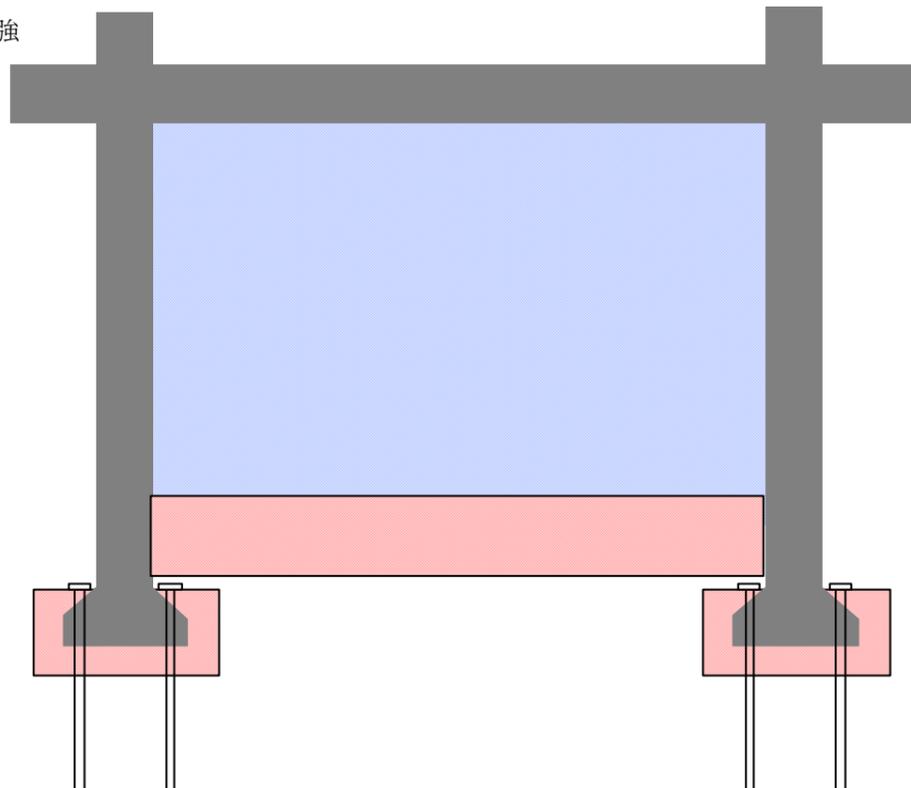
X方向の外周のフレームにはデザインフレーム補強を行う。部材はH-250×250×9×14 (SN490) とする。格子状のデザインフレームは開口率が大きくとれ、縦横の格子を基調としたデザインのため、既存建物の外観とも調和します。

2) K型ブレース補強



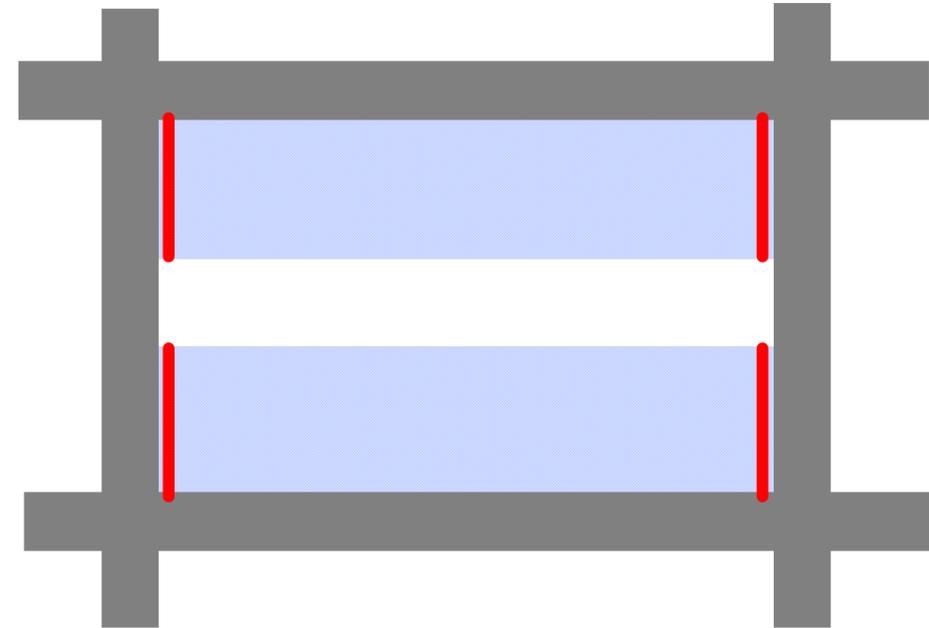
Y方向には、耐力が高く、変形能力も高いK型の鉄骨ブレースを設ける。斜材の中央には座屈止めを設けることにより、座屈長さを短くし、横座屈の影響を考慮した形状とする。枠材周辺の既存フレームとは、あと施工アンカー、スタッドボルト等の接合材を用い、確実に応力伝達がなされるようにする。

3) RC壁補強、基礎補強



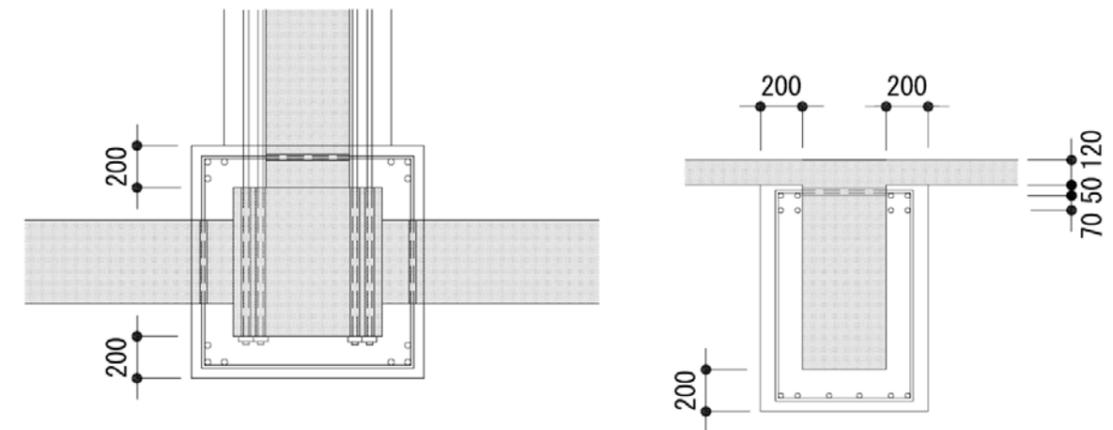
X、Y方向共に、増し打ち壁、新設壁を設け、建物の保有耐力を増加させ、既存建物を強度的に補強する。基礎梁を新設し、増設する耐震壁と周辺の既存フレームとは、あと施工アンカー等の接合材で、確実に応力伝達がなされるようにする。基礎の引き抜け耐力向上を考慮して、アースアンカーを設置する。それに伴い、基礎の補強も行う。

4) 耐震スリット (完全スリット)



腰壁、垂れ壁がついていることにより第2種構造要素となる極脆性柱を解消するため、壁の柱際にスリットを設け、変形能力を高める。耐震スリットは、完全スリットとする。

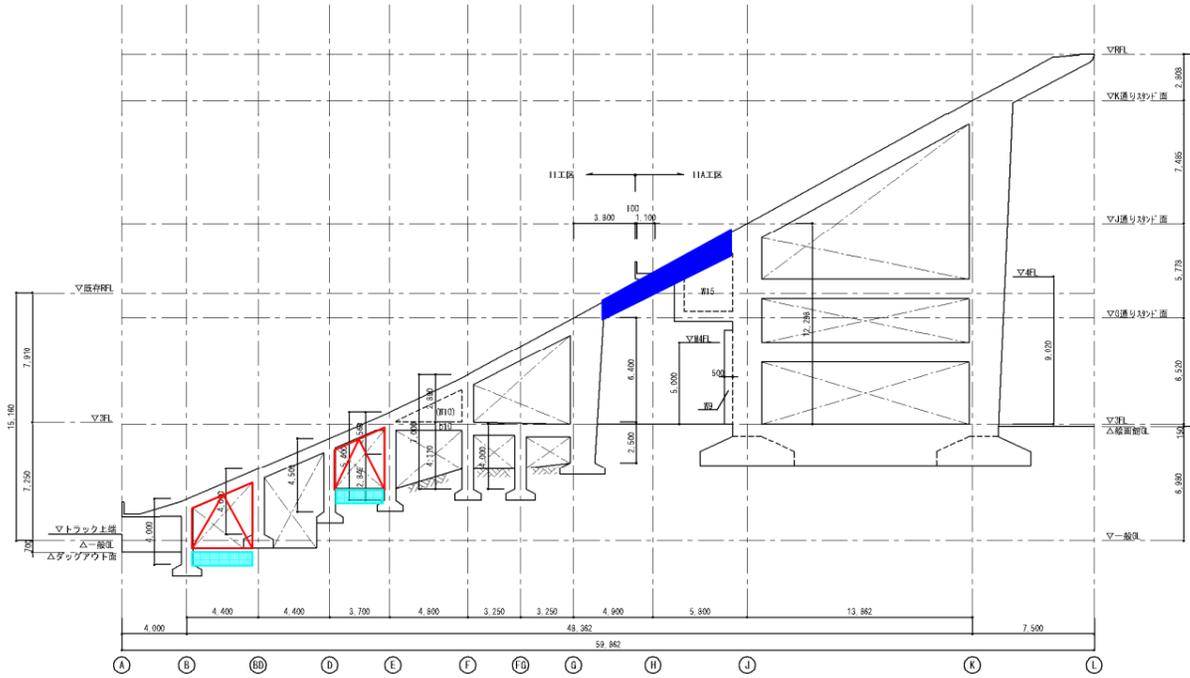
5) RC柱巻き立て補強、梁補強



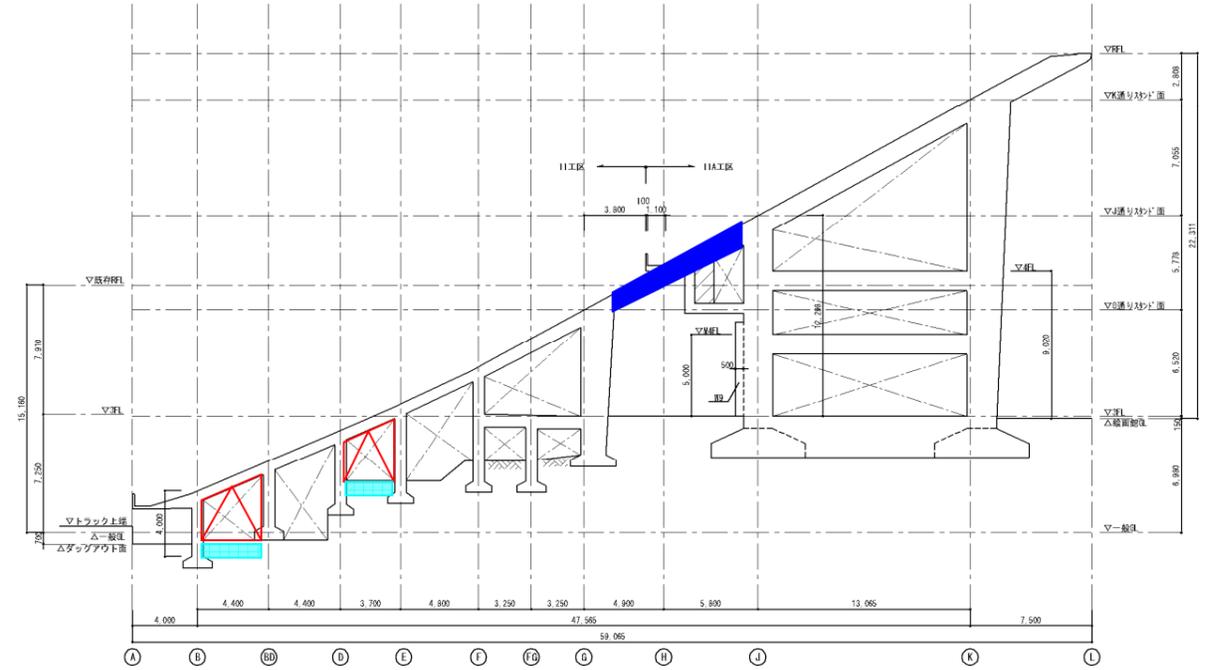
既存のRC柱、梁を補強することにより、耐力および変形能力を向上させる。フープ、スターラップは、既存部材を貫通させ一体性を確保する。

凡例

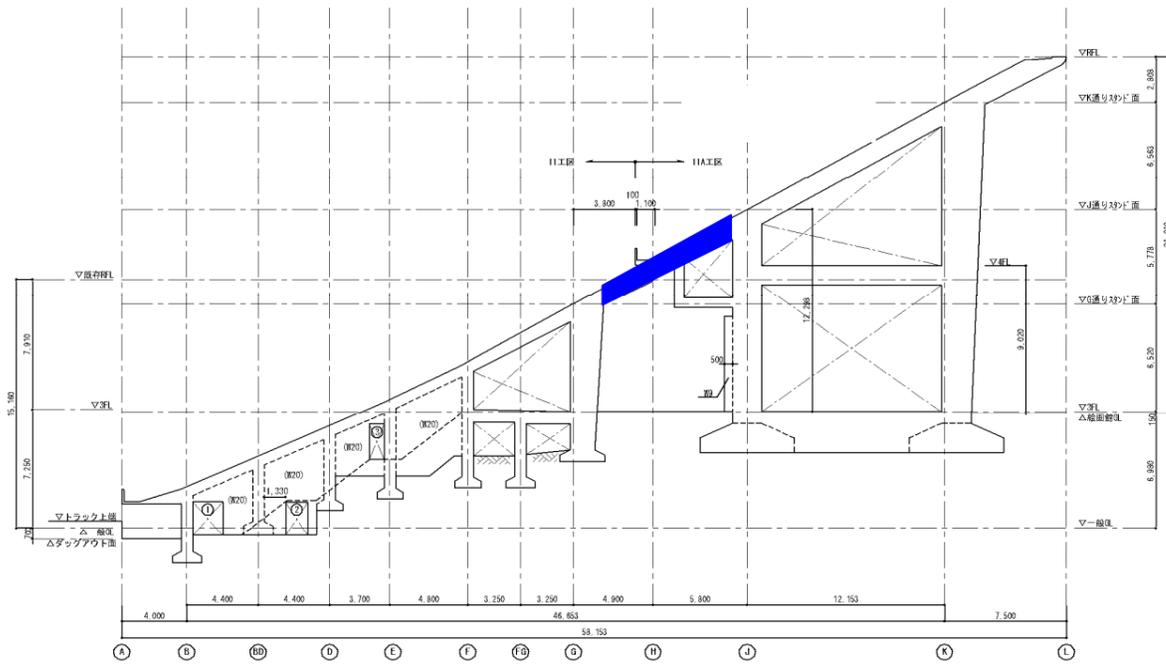
-  鉄骨ブレース補強
-  新設壁もしくは増打ち壁補強
-  各工区を繋ぐエキスパンションジョイント部の梁繋結
-  地中梁新設補強
- 1階床スラブ増設



63通り軸組図

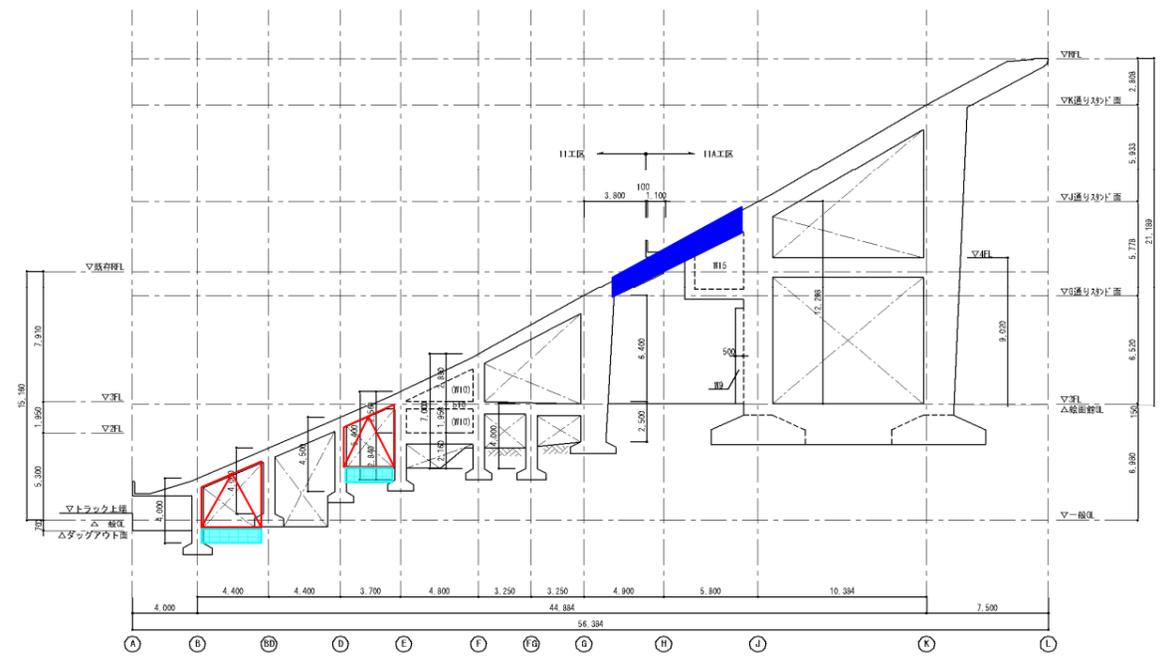


64通り軸組図



65通り軸組図

開口寸法リスト		
番号	幅×高(mm)	埋設高さ(mm)
①	1,880×2,040	0
②	1,360×2,010	0
③	990×2,150	引張り線から



66通り軸組図

2-I-03 現状改修における設備改修計画

1. 基本方針

現状改修では、第1章にて設備老朽度診断報告書を基にまとめた国立霞ヶ丘陸上競技場の現状の問題点を改善するため、現状の建物プランに合わせた設備改修計画を行う。

老朽化した熱源機器、配管およびダクトなどだけを最新設備に更新するのではなく、社会的寿命も考慮した設備改修計画とする。

イベント時の利用者数増加に対応した設備計画を行う。

現行の法律に準拠し、快適性、経済性および環境性などに配慮した設備計画を行う。

1-1. 快適性・利便性への配慮

イベント時の利用者と常時利用する施設管理者の方の両者にとって、快適な設備計画とする。公共施設として、幅広い利用者を想定した設備計画とする。

- ・ 現状では空調を行っていない空間にも必要に応じて空調を行う
- ・ 室ごとまたはエリアごとに冷暖房切替可能なシステムを採用する
- ・ 和式便器を温水洗浄機能付洋風便器に変更し、衛生面にも配慮する
- ・ バリアフリーおよびユニバーサルデザインに対応した衛生器具を採用する

1-2. 経済性・維持管理容易性への配慮

本施設は、イベント時と常時で利用者数が大幅に異なることから、イベント時と常時で別の空調システムを計画し、適切な容量の機器を採用し、経済性に配慮した設備計画とする。

インシヤルコストだけでなく、ランニングコストも含めて長期的な視野を持って設備計画を行う。

- ・ イベント時用の熱源機器と、常時使用する居室用の熱源機器を別とすることで、熱源機器の無駄な運転がないようにする
- ・ 使用する居室のみを空調できるような、空調システムを採用する
- ・ インシヤルコストとランニングコストのバランスを考慮した、空調システムを採用する
- ・ 高効率機器を採用し、ランニングコストの低減を行う
- ・ 十分なメンテナンススペースを確保し、機器および配管の長寿命化を図る
- ・ 外気導入には全熱交換器を使用し、熱回収を行い、外気負荷を低減する
- ・ 中央監視および自動制御設備により、設備機器の効率運転を行う
- ・ 汚れにくく、清掃がしやすい節水型衛生器具を採用する
- ・ 洗面器には、自動水栓を採用する
- ・ 女子便所には、擬音装置を採用する

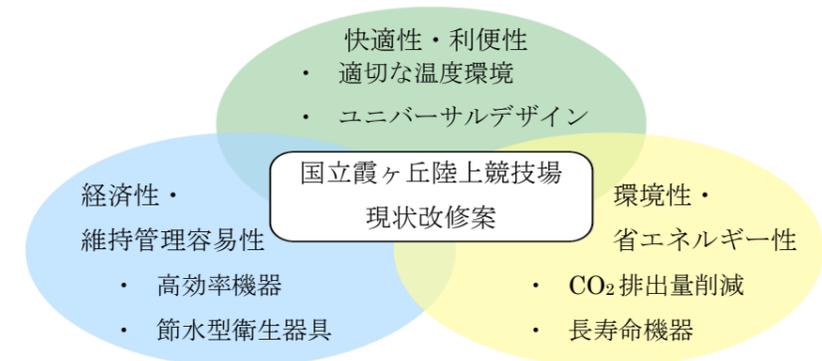


図 2-I-3-1. 現状改修における設備計画概念図

1-3. 環境性・省エネルギー性への配慮

周辺敷地への環境と、地球環境へ配慮した設備計画とする。

- ・ エネルギー消費量、CO₂排出量および一次エネルギー消費量を抑制する設備計画とする
- ・ 機器や配管からの騒音および振動に配慮した設備計画とする
- ・ 長寿命機器で、廃棄処分の際に環境への影響が少ない材質のものを採用する

基本計画段階における省エネルギー（CO2削減）手法導入検討

◎：採用、○：採用の可能性あり、－：該当しない

	採用の可能性	省エネルギー手法	基本設計段階の検討課題
部位別検討（建築）	配置・平面計画	●建物の形状、方位、コア配置	
		・熱的緩衝ゾーンの配慮	
		・通風計画	
		・構造計画配慮（荷重条件）	
	立面計画	●窓の形状、大きさ、位置	
		●遮光、採光	
		●窓形状と空調負荷	
		●庇、バルコニー、ルーバーの設置	
		●外壁断熱と空調負荷	
		●自然採光と人工照明	
●換気システム・ナイトパージ			
断面計画	●自然通風が確保できる開口部の配置（風圧利用、煙突効果の利用）		
	●断熱性能の設定（高断熱、高気密、外断熱）		
屋根・屋上	●屋上断熱と空調負荷		
外壁開口部	●外部の熱負荷を低減する計画		
	・ブラインド、庇や2重サッシ「アプロウインド」の採用		
	・ガラスの断熱性能向上（熱線反射、吸収、複層、Low-e、ヒートミラ等）		
	・ダブルスキン		
	・屋根、外壁の断熱の検討		
	・風除室検討		
床	●床下断熱の有無、仕様		
内装			
天井	●天井材性能の確認		
	・吸音性・反射性・照明等		
部位別検討（電気）	電源設備	◎高効率変圧器機器の採用	
		◎無効電力制御	
		○変圧器の台数制御	ナイター照明の対応
		○コージェネレーションの採用	
		◎太陽光発電の採用	設置場所の検討
		○風力発電の採用	安定した風力と騒音
	負荷設備	◎配電損失の低減	
		○台数制御	
		◎インバーターによる回転数制御	
		○負荷ごとのコンデンサの設置	電気室単位
中央監視 防災設備	◎高効率照明器具の採用	LEDの採用	
	◎省電力照明方式の採用		
	◎適正照度制御		
	◎中央監視の充実		
	◎BMS、エネルギー管理の充実		

◎：採用、○：採用の可能性あり、－：該当しない

	採用の可能性	省エネルギー手法	基本設計段階の検討課題	
部位別検討（空調）	熱源設備	◎省エネ機器の採用		
		◎効率運転		
		◎台数制御、容量制御		
		○コージェネレーション排熱回収		
		○蓄熱方式（水、氷、潜熱）の検討		
		◎2次側密閉蓄熱方式		
		◎搬送動力の削減（VWV）		
		○燃料電池の採用		
		○ガス冷房		
		○冷却塔冷水利用		
空調設備	◎省エネ機器の採用			
	◎断熱仕様の最適化			
	- 屋根散水			
	◎混合損失の回避			
	○除湿再熱の回避			
	◎分煙の検討			
	- 太陽空気集熱利用			
	○外気冷房利用			
	◎搬送動力の削減（VAV）			
	◎全熱交換器等による排気熱回収			
換気設備	◎省エネ機器の採用			
	◎局所排気			
	○脱臭便器の採用			
	◎容量制御	駐車場換気台数制御		
	○個別空調			
	○フリークダンパ・ダクト			
	○排気のカスケード利用			
	○アースチューブ			
	◎換気ダンパ制御の検討			
	◎換気量制御（CO、CO2）			
自動制御設備	◎中央監視の充実			
	◎BMS、エネルギー管理の充実			
	○体感温度センサーの採用			
	部位別検討（衛生）	給水設備 排水設備	◎節水型器具の検討	節水器具・無水小便器
			◎配管抵抗の小さい配管材の選定	
			◎省エネ型給湯方式の検討	
			◎断熱仕様の最適化	
			- 太陽水熱利用	
			○井水熱利用	
		排水処理設備	○コージェネレーション排熱回収	
○燃料電池の採用				
◎給湯ポンプの間欠運転				
◎雨水利用の採用			都指導確認	
	○排水再利用の採用			
部位別検討（昇降機）	○台数制御	ELV配置による		
	○郡管理運転	同上		
	◎VVVF方式の検討			
	○エスカレーターの自動運転	ESRの有無による		

「新・LC設計の考え方」（社）建築・設備維持保全推進協会より抜粋 に加筆

4. 電気設備改修計画

(1) 電力引込み

現施設と同様の容量とし、普通高圧（6.6kV）による本線・予備線による2回線受電とする。引き込み位置および受電点の変更は行わない。（別紙 2-I-68）

(2) 電気室配置

現状の電気室配置と同様、11ヶ所に分散した電気室配置とする。（別紙 2-I-69～71）

(3) 機器仕様

現施設の変電設備は開放型とキュービクル型の併用となっている。安全面と保守性の向上からキュービクル型にて更新する。

本施設は、スポーツ施設であることから電力需要の変動が大きいと想定される。損失の少ない超高効率変圧器の採用や電力需要変動に即したコンデンサの選定、構成により電力の有効利用が可能となる。

(4) 電灯幹線・動力幹線

現施設のEPSは堅穴区画となっているが、安全性能の確保から水平区画とする。

幹線ケーブルは、廃棄処理時に環境影響の少ないエコケーブルを採用する。

(5) 照明器具

高効率蛍光灯やLED器具の採用により消費電力を低減する。また、昼光を利用した自動調光システムや不特定多数の利用者が利用するエリアでは人感センサによる自動点滅の導入が望ましい。

(6) 各種監視盤

防災センターに操作盤を設置し防災情報を一元管理出来るシステムとする。監視盤は広域な施設に対応できる分散型システムとする。

(7) その他の設備

①照明塔

現施設はマルチハロゲン灯（1kW）と高圧ナトリウム灯（940W）の混光照明となっている。改修にあたってはハイビジョン放送に対応できる演色性にすぐれたHIDランプによりフィールド内最低照度1,500ルクスを確保する。

（別紙 2-I-72）

②電光表示設備

電光表示設備は2001年の設置から10年以上を経過し、補修パーツの入手も困難をきたしていることから全面更新とする。

③音響設備

広範囲なフィールドと観客席をカバーするため、分散アンプシステムによる更新を行う。臨場感あふれる効果的な環境を提供するため、明瞭度や音圧に注意した計画とすることが望ましい。

※青字は本編のページを示す。

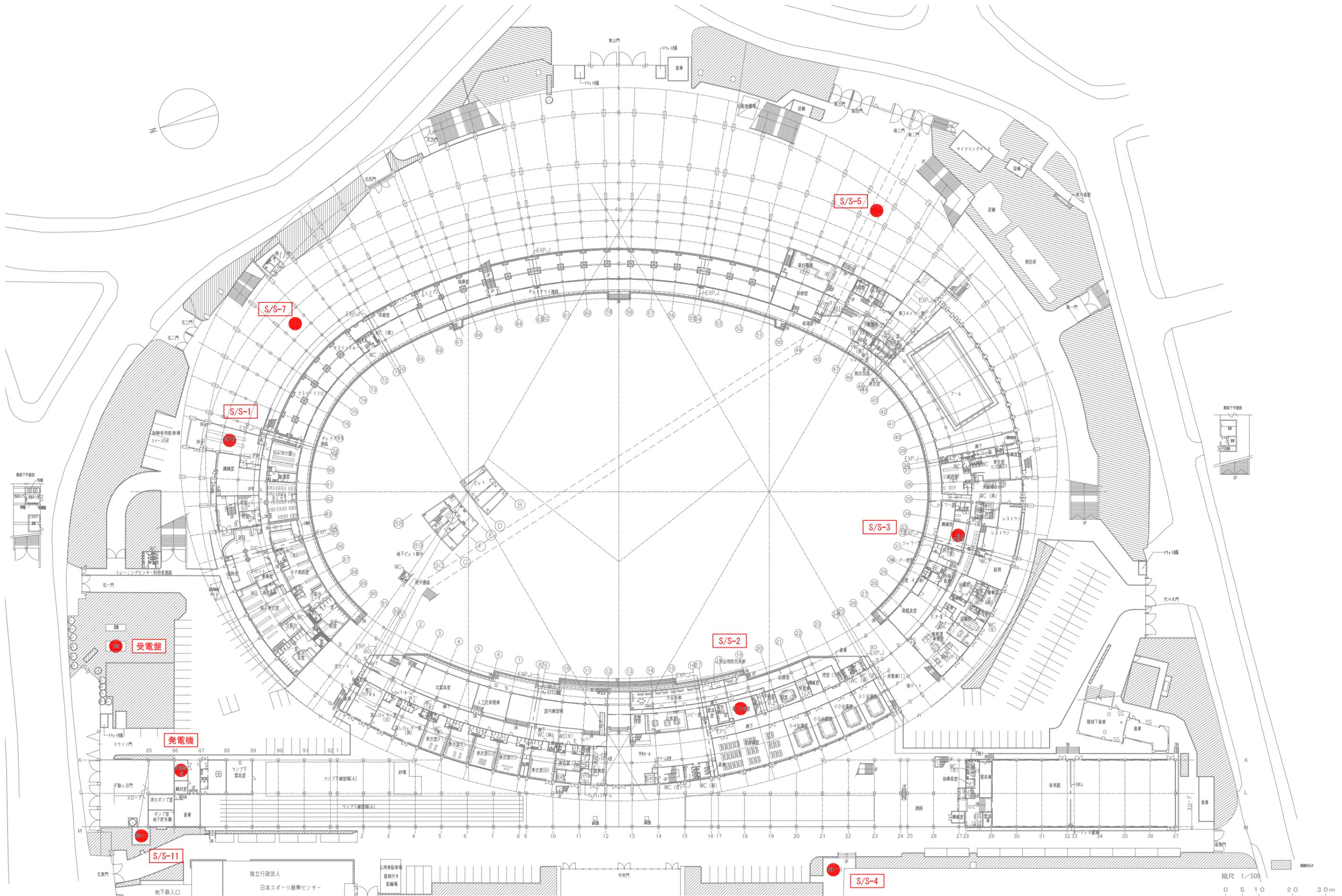
■現施設の受変電設備

受電電圧 3相3線6,600V
 受電回線数 本線・予備線2回線受電
 引き込み 地中引き込み
 母線 単一母線方式

	引込盤	受電盤	第1変電所	第2変電所	第3変電所	第4変電所	第5変電所	第6変電所	第7変電所	第8変電所	第9変電所	第10変電所	第11変電所	合計
設置場所	屋外		1階	1階	1階	1階屋外	3階屋外	3階	3階屋外	5階	5階	5階	1階屋外	
設備形式	キュービクル	開放型	開放型	開放型	開放型	キュービクル	キュービクル	開放型	キュービクル	開放型	開放型	開放型	キュービクル	
							手動バックアップ切替あり			手動バックアップ切替あり				
高圧ケーブル	CV150-3C	CV150-3C	CVT38	CVT60	CVT38	CVT38	CVT38	CVT60	CVT38	CVT38	CVT60	CVT38	CV38-3C	
設備容量														
(单相)			150	250	200	100		200			150		50	1,100
(三相)			605	175	250	150	180	660	180	130	335	130	100	2,895
(コンデンサ)			300											
主な負荷	-	-	大型映像 トレセン	一般	サウナ	一般	照明	照明	照明	照明	照明	照明	非常	

(変圧器構成)

	引込盤	受電盤	第1変電所	第2変電所	第3変電所	第4変電所	第5変電所	第6変電所	第7変電所	第8変電所	第9変電所	第10変電所	第11変電所	合計
单相														
30 kVA														
50 kVA					1								1	
75 kVA														
100 kVA				1		1								
150 kVA			1	1	1						1			
200 kVA								1						
300 kVA														
500 kVA														
(小計)			150	250	200	100	0	200	0	0	150	0	50	1,100
三相														
30 kVA			1				1	2	1	1	2	1		
50 kVA														
75 kVA			1	1							1			
100 kVA				1	1					1	2	1	1	
150 kVA					1	1	1	4	1					
200 kVA			1											
300 kVA			1											
500 kVA														
(小計)			605	175	250	150	180	660	180	130	335	130	100	2,895



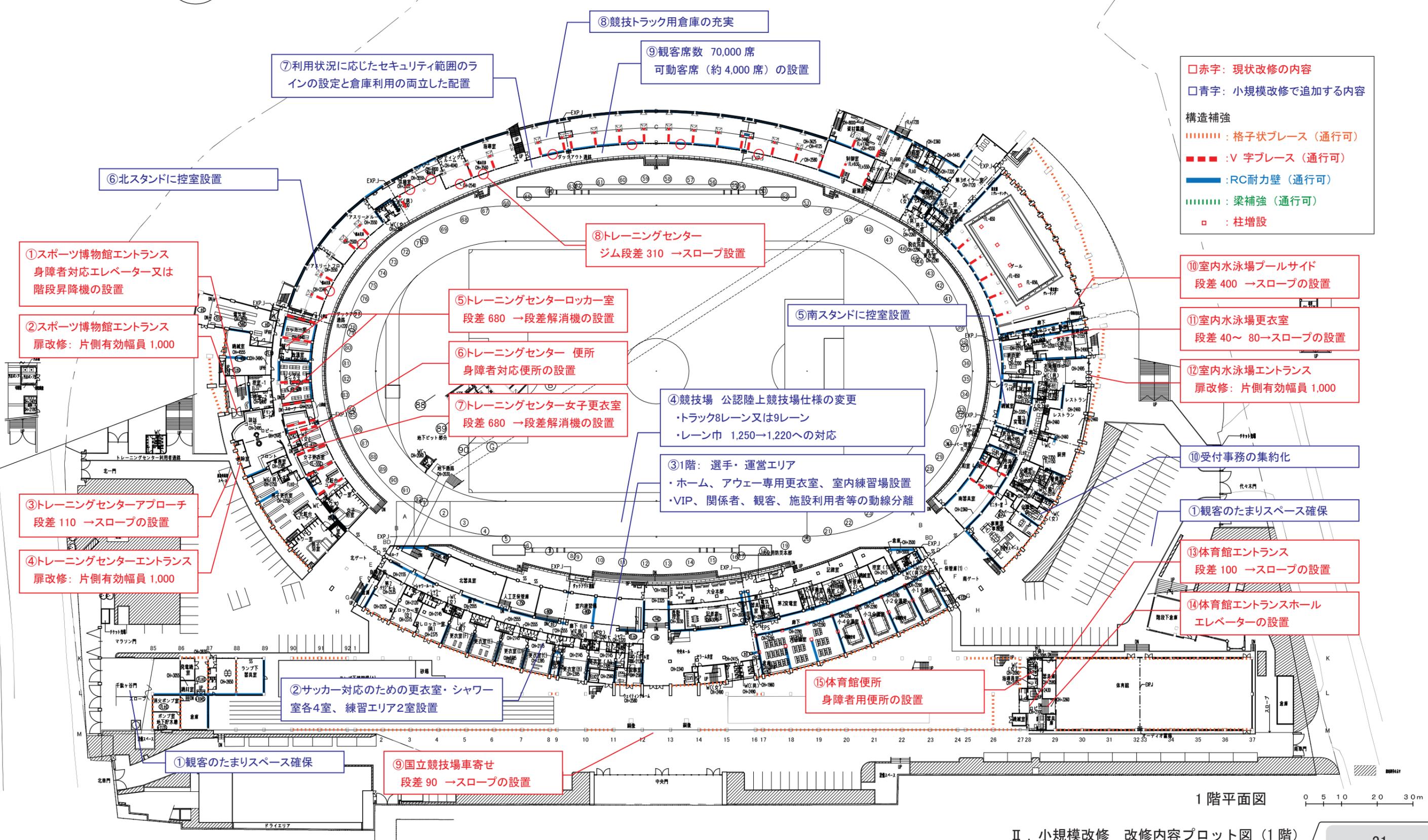
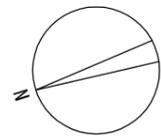
I . 現状改修 電気機器プロット図 (1階)

■スポーツ施設の照度基準(JISZ9110)

照度	体操	陸上競技 ・トラック ・フィールド	水泳	柔道 剣道 フェンシング	相撲 ボクシング レスリング	弓道 アーチェリー		テニス	卓球 バドミントン	バスケットボール バレーボール	サッカー ラグビー アメリカン フットボール ハンドボール ホッケー	野球		ソフトボール	スキー	アイススケート ローラースケート		ゴルフ (練習場)	
						屋内	屋外					硬式	軟式			屋内	屋外		
5000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
3000	—	—	—	—	職業試合	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	職業試合 内野	—	—	—	—	—	—	—	
1500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	FIFA基準	—	—	—	—	—	—	—	
1000	公式競技	日本陸連 基準	公式競技	公式競技	公式競技	—	公式競技	公式競技	公式競技	公式競技	職業試合 外野	—	—	—	—	公式競技	—	—	
750	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	一般競技 内野	—	—	—	—	—	—	—	
500	一般競技	公式競技	一般競技	一般競技	一般競技	一般競技 ターゲット※ レクリエーション ターゲット※	一般競技	一般競技	一般競技	一般競技	公式競技	一般競技 外野	一般競技 内野	—	—	一般競技	公式競技	—	
300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
200	集団体操	一般競技	—	練習	練習	一般 競技射場	レクリエー ション	レクリエー ション	—	—	一般競技	—	一般競技 外野	レクリエー ション 内野	一般競技 内野	シャンツェ	レクリエー ション	一般競技	ティー グラウンド
150	—	—	練習レク リエーション	—	—	レクリエー ション 射場	ターゲット※	—	—	レクリエーション	レクリエーション	—	—	レクリエー ション 外野	一般競技 外野 レクリエー ション 内野	リフト ロープトウ	—	レクリエー ション	フェアウェイ
100	—	—	—	—	—	—	射場	—	—	レクリエーション	レクリエーション	—	—	レクリエー ション 外野	レクリエー ション 内野	—	レクリエー ション	パッティング グラウンド	
75	—	—	—	—	—	—	射場	観客席	観客席	観客席	—	職業試合 観客席	—	レクリエー ション 外野	—	観客席	—	—	パッティング グラウンド
50	観客席	練習	—	観客席	観客席	—	—	観客席	観客席	観客席	—	職業試合 観客席	—	レクリエー ション 外野	—	観客席	—	—	パッティング グラウンド
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	レクリエー ション 外野	—	観客席	—	—	パッティング グラウンド
20	—	観客席	観客席	—	—	—	—	—	—	—	観客席	—	一般競技 観客席	観客席	観客席	ゲレンデ	—	観客席	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	観客席	観客席	—	—	—	—

注)※鉛直面照度による

- 備考) 1.カラーテレビの撮影には色に考慮して1500ルクス以上とすることが望ましい
 2.営業設備などで不特定多数の人を収容するレクリエーションでは欄中の最高の照度とする



- 赤字：現状改修の内容
- 青字：小規模改修で追加する内容
- 構造補強
- |||||||：格子状ブレース（通行可）
- ：V字ブレース（通行可）
- ：RC耐力壁（通行可）
- ：梁補強（通行可）
- ：柱増設

①スポーツ博物館エントランス
身障者対応エレベーター又は
階段昇降機の設置

②スポーツ博物館エントランス
扉改修：片側有効幅員 1,000

③トレーニングセンターアプローチ
段差 110 →スロープの設置

④トレーニングセンターエントランス
扉改修：片側有効幅員 1,000

⑦利用状況に応じたセキュリティ範囲のラ
インの設定と倉庫利用の両立した配置

⑧競技トラック用倉庫の充実

⑨観客席数 70,000 席
可動客席（約 4,000 席）の設置

⑧トレーニングセンター
ジム段差 310 →スロープ設置

⑤トレーニングセンターロッカー室
段差 680 →段差解消機の設置

⑥トレーニングセンター 便所
身障者対応便所の設置

⑦トレーニングセンター女子更衣室
段差 680 →段差解消機の設置

④競技場 公認陸上競技場仕様の変更
・トラック8レーン又は9レーン
・レーン巾 1,250→1,220への対応

③1階：選手・運営エリア
・ホーム、アウェー専用更衣室、室内練習場設置
・VIP、関係者、観客、施設利用者等の動線分離

⑤南スタンドに控室設置

⑩室内水泳場プールサイド
段差 400 →スロープの設置

⑪室内水泳場更衣室
段差 40～ 80→スロープの設置

⑫室内水泳場エントランス
扉改修：片側有効幅員 1,000

⑩受付事務の集約化

①観客のたまりスペース確保

⑬体育館エントランス
段差 100 →スロープの設置

⑭体育館エントランスホール
エレベーターの設置

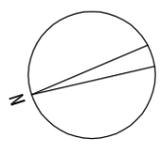
②サッカー対応のための更衣室・シャワー
室各4室、練習エリア2室設置

⑮体育館便所
身障者用便所の設置

①観客のたまりスペース確保

⑨国立競技場車寄せ
段差 90 →スロープの設置

1階平面図 0 5 10 20 30m



- 赤字：現状改修の内容
- 青字：小規模改修で追加する内容
- 構造補強
- |||||||：格子状ブレース（通行可）
- ：V字ブレース（通行可）
- ：RC耐力壁（通行可）
- ：梁補強（通行可）
- ：柱増設

①スポーツ博物館エントランス
身障者対応エレベーターの設置

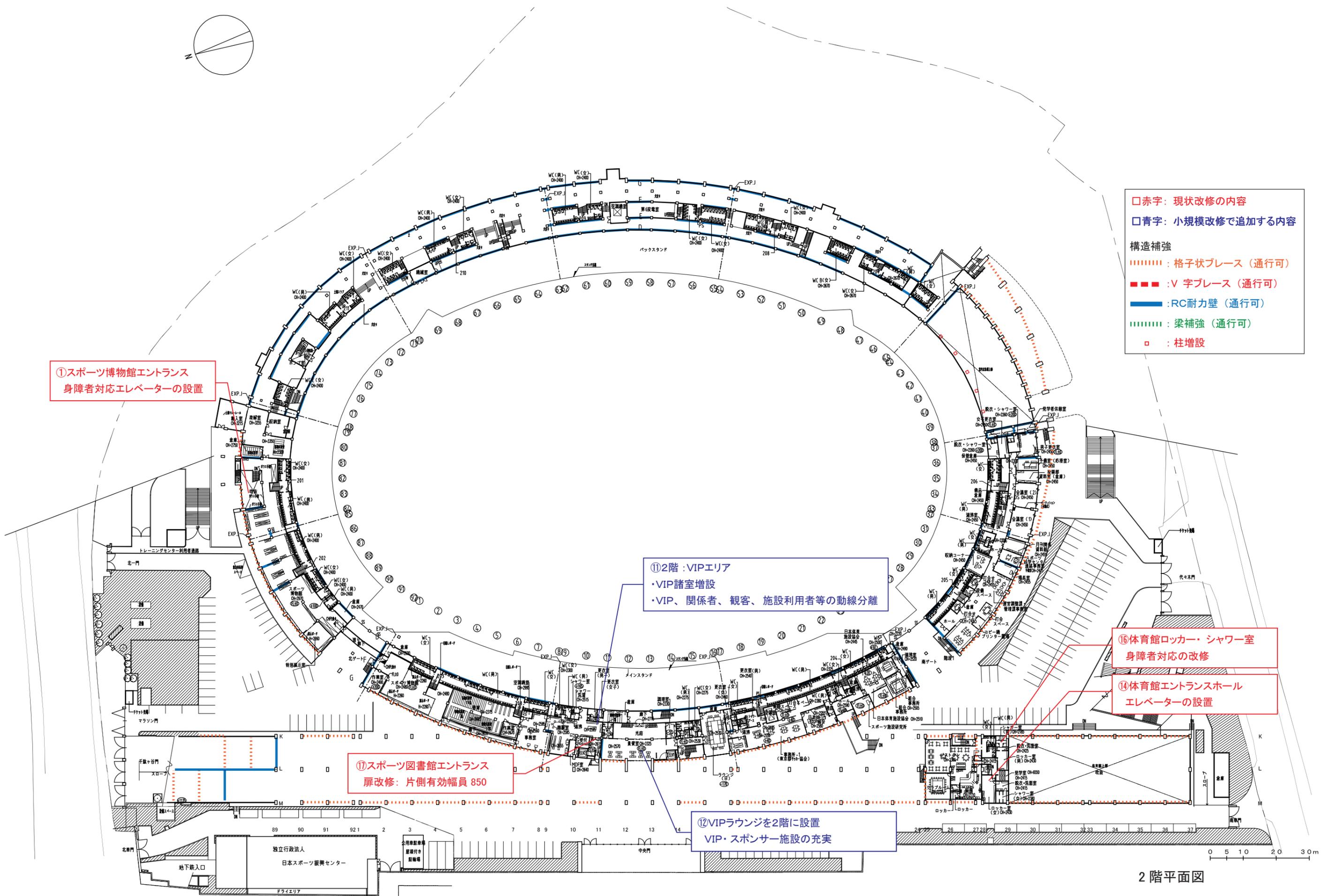
⑪2階：VIPエリア
・VIP諸室増設
・VIP、関係者、観客、施設利用者等の動線分離

⑫体育館ロッカー・シャワー室
身障者対応の改修

⑬体育館エントランスホール
エレベーターの設置

⑭スポーツ図書館エントランス
扉改修：片側有効幅員 850

⑮VIPラウンジを2階に設置
VIP・スポンサー施設の充実



2階平面図