【テーマ２】「イニシャル・ランニングコストの低減について」
ー イニシャルコストの縮減及びランニングコストの低減を図りつつ、環境負荷低減並びに工期短縮にも配慮した建築計画、建築設備計画に関する考え方について提案すること。

「深谷の自然」と共生するコンパクトな形

「低層でコンパクトな形」が、何よりもイニシャル・ランニングコストの低減につながります。
整形かつ低層４層とすることで、必要な執務空間(面積)を確保しながら、全体の床面積を約600㎡縮減可能となります。
（または、全体面積を変えずに執務空間や市民協働スペース等を増やすことも可能です。）

コンパクトな計画により、建物の環境負荷が低減できます。さらに、深谷の気候風土を活かした自然エネルギーの活用、各種高効率設備システムの採用等により光熱水費を縮減することでゼロ・エネルギー市庁舎を目指します。

竣工後のエネルギーマネージメントを的確にサポートし、運用・維持管理・修繕費の低減、将来の改修・更新工事が容易な総合的な視点でライフサイクルコスト（LCC）を低減します。

2020年東京五輪・消費税増税を考慮

工事価格の高騰をはじめ、昨今の建設状況を十分配慮した計画とします。労務費の高騰を念頭に、材料の工業化を行うなど、労務費低減を図ります。

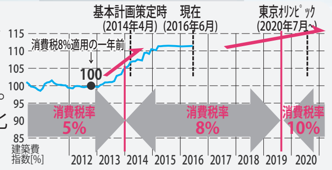
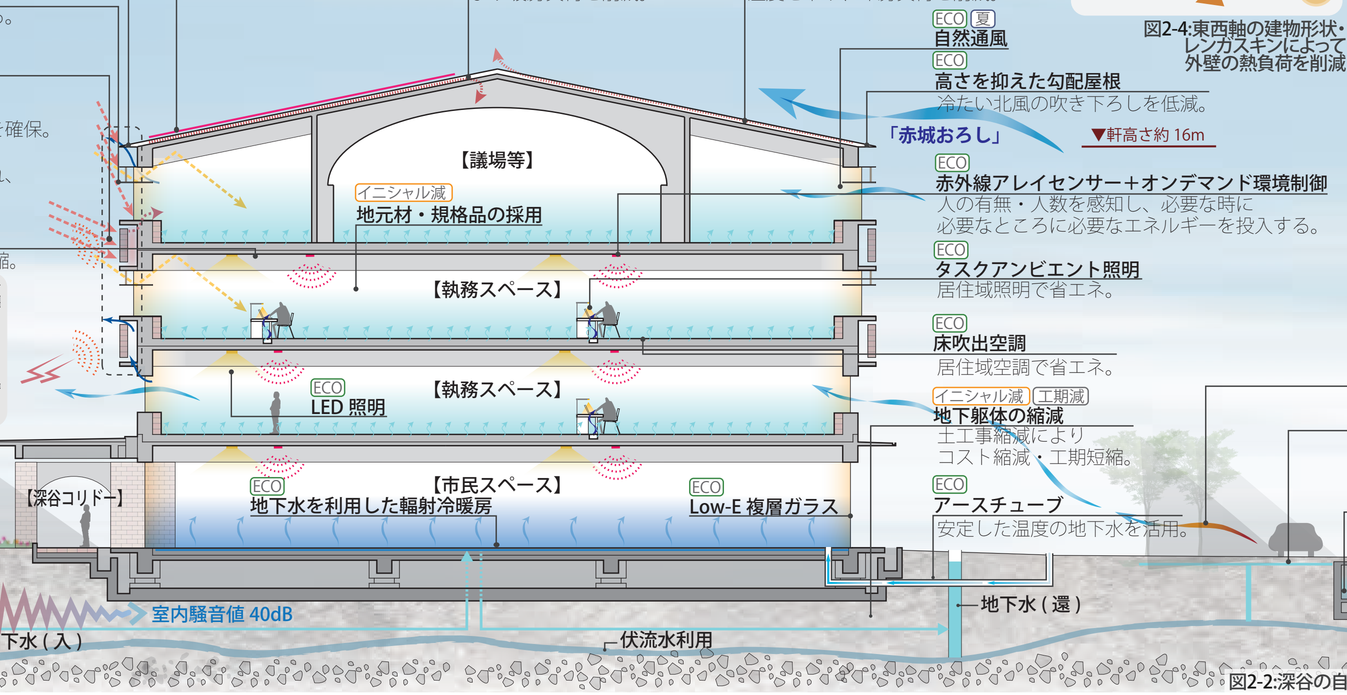


図2-1:建設状況から建設費高騰を予測



ECO 夏
深い庇
夏場の日射を遮蔽し、冷房負荷を削減。

ECO
ライトシェルフ
反射板により反射光を室内の奥まで採り入れる。

ECO
レンガウォールによるポーラスな外皮
蓄熱・通気による環境制御。
レンガの外壁を騒音・排気ガスに対するフィルターとして利用し、室内の快適な環境を確保。
冬
レンガの蓄熱効果により暖かい空気を取り入れ、暖房負荷を削減。

イニシャル減 工期減
天井レス方式プレキャスト PC 構造
階高を抑えコスト削減・ユニット化による工期短縮。

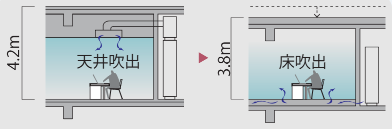


図2-3:天井レス方式により階高を抑える

ECO
花壇・コリドー・外壁で騒音を低減

ECO
地下水の散水利用

イニシャル減 ECO
掘削時発生した石礫を修景に活用

ECO
太陽光発電＋太陽熱集熱パネル
太陽光を電気・熱エネルギーに変換し、光熱費を削減。

ECO 冬
ダブルルーフによる集熱
日射により屋根裏に溜まった暖かい空気を回収・再利用により暖房負荷を削減。

ECO 夏
ダブルルーフの熱を排熱
屋根裏に溜まった暖かい空気を効率良く排熱することで屋根面の温度を下げ、冷房負荷を削減。

イニシャル減
地元材・規格品の採用

ECO
LED 照明

ECO
地下水を利用した輻射冷暖房

ECO
Low-E 複層ガラス

ECO 夏
自然通風

ECO
高さを抑えた勾配屋根
冷たい北風の吹き下ろしを低減。

ECO
赤外線アレイセンサー＋オンデマンド環境制御
人の有無・人数を感知し、必要な時に必要なところに必要なエネルギーを投入する。

ECO
タスクアンビエント照明
居住域照明で省エネ。

ECO
床吹出空調
居住域空調で省エネ。

イニシャル減 工期減
地下躯体の縮減
土工事縮減により コスト縮減・工期短縮。

ECO
アースチューブ
安定した温度の地下水を活用。

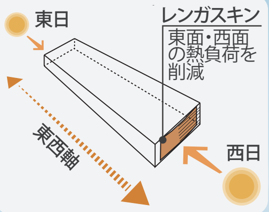


図2-4:東西軸の建物形状・レンガスキンによって外壁の熱負荷を削減

環境負荷・LCC 低減のための提案手法	削減率(%) 光熱費	LCC	LCCO$_2$
「再生可能エネルギー」で化石エネルギー消費を低減			
① 太陽光発電	1.2	0.8	1.1
② 地中熱利用ﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ	1.7	0.7	1.0
③ 自然通風の促進（ｳｨﾝﾄﾞｷｬｯﾁｬｰなど）	2.4	2.3	2.5
④ 自然採光の促進（ﾗｲﾄｼｪﾙﾌなど）	2.3	2.1	2.4
我慢を強いない長続きする「省エネルギーシステム」			
⑤ 外気冷房（ﾅｲﾄﾊﾟｰｼﾞ）	1.2	1.8	2.3
⑥ 初期照度補正、人感ｾﾝｻｰなどによる消灯の徹底	1.4	0.9	1.5
⑦ 高効率熱源機器の採用	2.3	1.3	2.6
⑧ 電力ﾃﾞﾏﾝﾄﾞﾋﾟｰｸｼﾌﾄ	1.8	1.2	1.5
⑨ 床吹出し＋輻射併用空調（井水利用）	2.1	1.2	2.6
⑩ ｴﾈﾙｷﾞｰ消費の可視化と専用 BEMS による性能検証・運用改善	1.1	2.2	3.3
⑪ ｾﾝｻｰ機能によるｵﾝﾃﾞﾏﾝﾄﾞ空調・照明	1.0	0.7	1.8
⑫ LED・ﾀｽｸｱﾝﾋﾞｴﾝﾄ照明・昼光連動照明等	2.0	1.5	1.8
建築計画と整合した「建築物の熱負荷・水負荷の低減」			
⑬ 高遮蔽・断熱ｻｯｼ・高性能ｶﾞﾗｽ(Low-E) などの採用	2.1	1.8	2.3
⑭ 庇・ﾚﾝｶﾞｽｷﾝなどによる日射負荷の制御	2.2	2.1	2.5
⑮ ﾚﾝｶﾞｳｫｰﾙによる熱的緩衝空間の設置	1.7	1.6	1.7
⑯ 水資源の有効利用（雨水・井水利用）	0.3	1.6	0.6
さらなる環境負荷低減への貢献として			
⑰ 設備のﾀﾞｳﾝｻｲｼﾞﾝｸﾞ	0.4	1.1	1.5
⑱ 改修更新が容易な建築計画・設備ｽﾍﾟｰｽの配置	－	1.5	1.5
⑲ 各種工夫による建設初期投資額の低減	－	2.3	－
合計	27.2	28.7	34.5

図2-5:新庁舎の環境負荷低減項目リスト

ECO 夏
木陰による冷却効果

ECO 夏
地下水利用打水舗装システム
夏場は雷が多く、湿度が高いため、地下水を輻射による冷却に利用。

イニシャル減 工期減
既存地下躯体を利用した貯留層
既存地下躯体を再利用した貯留槽とすることで、地下躯体工事・土工事を縮減し、工期を短縮。

図2-2:深谷の自然環境・立地を最大限活用した新庁舎断面イメージ

シンプルでコンパクトな計画　【イニシャルコストの縮減】

❶ 面積の合理化で建設費を縮減

- 低層化によってエレベーターや階段等のコアスペースを最小化でき、執務空間や市民利用スペースの必要面積を確保しながら全体面積を縮減し、工事費を削減します。

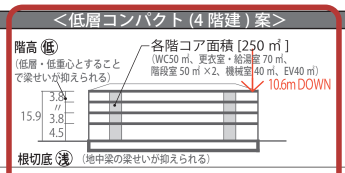
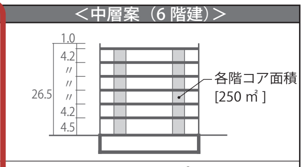
	＜低層コンパクト（4階建）案＞		＜中層案（6階建）＞
	 階高 低（低層・低重心とすることで梁せいが抑えられる） 各階コア面積 [250 ㎡]（WC50 ㎡、更衣室・給湯室 70 ㎡、階段室 50 ㎡ ×2、機械室 40 ㎡、EV40 ㎡） 10.6m DOWN 15.9　3.8　〃　3.8　4.5 根切底 浅（地中梁の梁せいが抑えられる）		 26.5　1.0　4.2　〃　〃　〃　4.2　4.5 各階コア面積 [250 ㎡]
必要な延床面積	13,400 ㎡ 各階コア面積 2 層分 [500 ㎡] 減、移動動線等の縮小 [100 ㎡減]	600 ㎡ DOWN	14,000 ㎡ 基本計画の規模通り
外壁の面積	4,500 ㎡ 妻面の外壁面積縮減、延床面積縮減、階高縮減による	1,200 ㎡ DOWN	5,700 ㎡
イニシャルコスト	○ 外壁面積縮減、EV 設置台数減、階高縮減	21% DOWN	△
ランニングコスト	○ 外壁縮減による熱負荷低減・清掃費減、低層化による搬送動力減	22% DOWN	△

図2-6:低層案と中層案のコスト比較

❷ 品質確保と汎用性の高い建築計画

- 天井を貼らないプレキャストＰＣ構造とすることで、階高を抑え、労務費を削減し建設コストを大幅に縮減します。
- 外装材もユニット化を図り、品質確保と仮設費の削減などの施工の手間を大幅に軽減します。
- 内装材は、地元材や規格品を採用し、コストを抑えながらも、将来にわたって市内事業者が携わる仕組みをつくります。

❸ 施工手間を減らす工夫

- 地下躯体を減らし、土工事を極力減らすことで、土の処分にかかる費用を低減し、ダンプ不足にも対応します。
- 防水工事は、省力化工法を採用し、施工手間を減らします。

エコな建物形状によりＬＣＣ削減　【ランニングコストの縮減】

❶ 低層化で、東西の外壁面が小さく負荷抑制が可能

- 外壁面積の縮減で、熱負荷を最大 20%低減できます。
- 空調用エネルギー消費で大きな割合を示す「ポンプ・ファンなどの搬送動力」を大幅に低減できます。
- コンパクトにすることで、メンテナンス範囲を縮小でき、将来的な改修・設備更新もしやすく、LCC を低減します。

❷ エコな建物形状で省エネを実現

- 自然採光・自然換気は、その効果を「見える化」して、職員のエネルギー削減意識を高めます。
- 低層化により、屋根を有効に活用でき、太陽光発電パネルの 150kW の設置が可能です。
- 蓄熱槽とコージェネを組み合わせることにより、電力ピーク負荷の更なる低減（電力基本料金の低減）が可能となります。

図2-7:省エネの見える化

❸ 合理的で実効力のある管理運営手法

- 深谷市庁舎に特化した「深谷 BEMS」※1を構築し、データの分析に設計者が関わり、運転管理者に各種アドバイスが可能な体制を構築します。
- 設計段階で、水素燃料電池の導入や太陽光発電の拡張、最先端機器への更新等各種要素を総合的に検証し、段階的に ZEB※2化を図るためのロードマップを提示します。

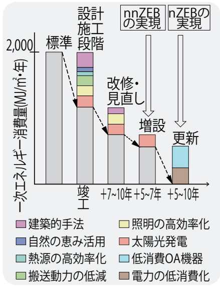


図2-8:将来にわたってZEB化をサポートするロードマップ

※1 BEMS（ビル・エネルギー・マネジメント・システム）
※2 ZEB　（ゼロ・エネルギー・ビルディング）
　：建物の運用段階でのエネルギー消費量をゼロにする

環境配慮型建築によるLCCO2削減　【環境負荷低減】

❶ レンガウォールによるポーラス（多孔質）な外皮

- 執務室の南北の外壁は、レンガの特性を最大限に活用したレンガウォールにより日射遮蔽・蓄熱・自然通風等の機能を合わせもつ風土に適した外装を構成します。
- レンガウォールは給気口の工夫により国道の騒音を遮断し、換気効率を高め、快適な室内環境を構築します。

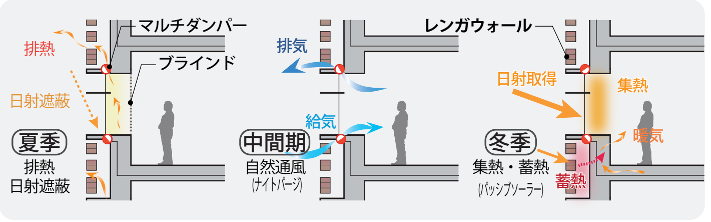


図2-9:季節に応じて熱負荷を低減する外装環境計画

❷ 豊富な地下水や太陽熱等の自然の恵みを有効に活用

- １年を通じて、安定した温度の地下水を活用した熱源・空調を提案します。
- １階の市民スペースは、地下水を利用した輻射冷暖房を採用し、光熱水費を大幅に削減します。
- 深谷市の豊かな日射を利用する太陽光発電パネルと真空管型太陽熱集熱器を設置します。
- 太陽光発電＋蓄電池により、日中の電力負荷低減、変動抑制、ピーク負荷の約 20%低減を実現します。
- コジェネの排熱・太陽熱集熱を、デシカント空調機の除湿剤再生に利用し、エネルギー利用効率と快適性を両立した空調システムを構築します。
- 赤外線アレイセンサ利用のオンデマンド制御を導入します。

低層化、ユニット化で工期を短縮　【工期短縮】

❶ 低層化で工事仮設を縮減し、工事工期２ヶ月短縮

- 構造部材をプレキャストＰＣによるユニット化とし、仮設工事を減らし、品質確保と工期短縮を行ないます。
- 使用材料もユニット化により、労務の省力化を行い、工期を短縮します。
- 設備スペースの効率化、取り合いの単純化を図ります。

❷ 既存地下躯体の有効活用

- 既存地下躯体を利用し、井水・雨水の貯留槽や災害時の排水貯留槽をつくり、地下躯体工事を削減し工期を短縮します。
- 既存躯体の解体されたコンクリートガラを敷地内で再生砕石として、埋め戻しや舗装路盤に使用します。

❸ 合理的な建替計画

- 既存駐車場を最後まで有効活用し、解体工事、外構工事の工期短縮を行ないます。

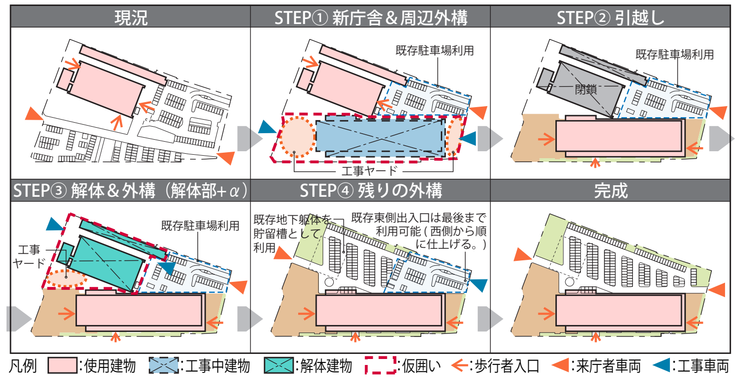


図2-10:既存駐車場を有効活用した合理的な建替計画