## 客席に求められる基本性能を再考する

JATET FORUM 2024/25 資料 2025.02 (2025.5.7 全面改訂版)

JATET 建築部会 株式会社ラムサ 西 豊彦

## ラムサが開拓してきた主領域は

### 観覧施設の視覚設計

劇場、アリーナ、スタジアム等において 観覧席の見え方はもっと良くなる

誰もがよく見え、包まれ、近く感じる、ヴェニューの実現

# 今日、リアルな劇場が必要とするのは視覚的には、 高精度の映像に負けない より高い性能の見え方と より高い反応力をもつ 観客席の空間

映像の高精度化、配信、個別化によって さらにリアルな劇場は不利になっている 劇場の淘汰の時代が来ると予想される

1990年頃に巨大映画館が閉鎖し、シネコンに進化したのと同じような変化が劇場に求められると予感される

## 今回の仮説

最近では欧米の観客席のほうが、 日本の観客席よりよく考えられている

(たぶんずっと前からだったのだろう、そして現在も)

日本ではあまり考慮されない 観客席つくりの原則が、欧米にはある これを最近よくブログなどで発信される クレームを手掛かりに紐解いてみた

ここから展開する **都市演劇少女の叫び** は 今まで埋没していた劇場の観客席の見え方に対する不満が、 個別に発信されたものと考えることができます。 そのような時代となっていることを示すものです。 見えないと叫ばれている客席は科学的に検証すると、実際に見えていません。 多くの女性は、これまで前の人が高かったりして見えなかった場合、 運が悪かったとか、背が低いから仕方がないとあきらめていました。

# 都市演劇少女の叫び

現在、女性を中心にSNSで発信される 【見えない座席】は

## 実際に見えていない

視覚に関することは、 見えてるつもりで多くの人が良く分かっていない

例えば、あなたは今見ている対象を、 左目で見ているか、右目で見ているか分かりますか? 分かる人はいないと思います。 大脳生理学の研究によれば、視神経は大脳に到達するまで左右が交わることはなく、 大脳が自動的に画像をモザイク状に左右の眼から いいとこ取りをしているからです。 【より高い性能の見え方】【より舞台に対して高い反応力を持つ観客席】とは何かを、 ほんのわずかながら明らかにし、その評価の軸はどこにあり、何を目標にすべきかを、 リスナーに問いかけ、共有したいと思っています。

### 都市演劇少女によるSNSについて

劇場が好きか嫌いかは、読み込むと、劇場のもつ内装等の好き嫌いや、アプローチの良し悪しや、好きな俳優が出演しているかなどと、見やすいかどうかがごちゃ混ぜになっている

例えば演劇ファンの少女Aが書いたSNSでは、読み込むといろいろな嗜好がごちゃごちゃになり、アプローチの良し悪し、トイレの数やホスピタリティ、ロビーの華やかさ、演目の好みや、好きな俳優が出ているか、椅子の柔らかさなど、劇場における様々な印象が好き嫌いを左右することを示唆しているが、

ほとんどの設計者はこのような内容は理解しがたく、嫌悪感を抱くと私は考えている。

# ○○劇場についての見え方 というようなブログ

- 1 実際に頭越しなどのサイトラインがNG
- 2 身体寸法差があると見えない (前の人が高くて見えなかった)
- 3 手摺や、舞台機材による視線障害が起きている
- 4 演出が見えない位置にある席を売っている
- 5 遠すぎる
- 6 座席の正面から舞台の向きが外れた席を売っている

【○○劇場の見え方】というようなブログは、新しい劇場が開館するとすぐに現れ、あたかも【見え方の番人】のようなふりをして語り、間違いがあっても修正しないようなほとんどいい加減なものばかりとみています。しかし中には はっとさせられる真実が書いていることがあります。そんな内容の代表格を6項目抽出しました。個別のブログには さらに強烈な不満を表明しているものがあります。

# 演劇少女の叫び その1

# 実際に頭越しなどのサイトラインがNG (前の人の頭で見えない)





シンプルな欠陥ながら非常に多い 舞台の手前中央が見えないと致命的

最も許せないのは、前後の観客の体格差がなくても(=眼高が同じ)でも舞台の手前中央が見えないケース 設計者の責任は重大と考える。プロセニアムの可視率だけを評価するような設計者は排除した方がよい。

# 都市演劇少女の叫び その2

身体寸法差があると見えない

(前の人が高かった、泣く など) これも非常に多い

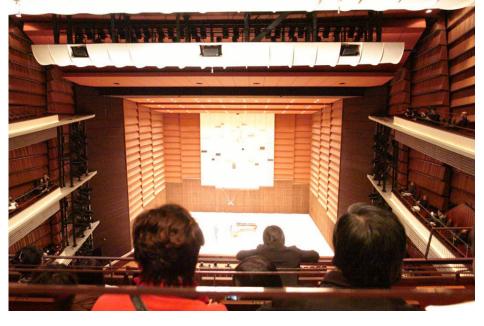
### その1とその2を合わせて分析する

右上の写真は、前の人が高い場合ですが、同じ高さでも舞台の真正面手前半分は見えません。

右下の写真では、二列前の人の頭越しですら、舞台の真正面は前列の頭でほとんど見えない状況になっています。

これらは欧米では腐ったサイトライン(rotten sightline)と言います。 いずれもチケットの金を返せと言われても不思議ではありません。





## 成人男性の頭部の形状 より 頭頂差110mm

No.4 頭頂•瞳孔距離 pupil to vertex height

男性	Male		_											単位mm
年齢	人数	平均値	標準偏差	最小値	最大値			パーセンタイル値 Percentile						
Age	N	Mean	S.D.	Min.	Max.	1%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	99%
20-29	555	111.8	8. 5	88	134	93.5	98.0	101.0	106.0	112.0	118.0	123.0	125.3	131.5
30-39	706	110. 1	7. 9	84	135	93.0	98.0	100.0	104.3	110.0	115.0	120.0	123.8	129.0
40-49	625	110. 5	8. 2	89	140	92.2	98.0	100.0	105.0	111.0	116.0	121.0	124.0	132.0
50-59	575	109. 7	8. 3	86	140	91.0	96.7	99.0	104.0	109.0	115.0	120.0	124.0	131.0
60-69	403	111.9	8. 9	83	134	90.0	97.0	100.0	106.5	112.0	118.0	123.0	126.0	131.0
70-79	387	112.7	9. 2	86	141	91.9	97.0	100.0	107.0	113.0	119.0	124.0	127.0	133. 1
20-24	267	112.5	8. 9	91	134	93.7	98.0	101.0	106.0	112.0	119.0	124.0	127.0	132.3
25-29	288	111.2	8. 1	88	132	93.5	98.4	101.0	106.0	111.0	117.0	122.0	124.0	127. 1
65-74	421	111.9	9. 3	83	140	90.0	97.0	100.0	105.0	112.0	118.0	124.0	127.0	131.0
75-79	186	113.9	8.9	87	141	91.0	97.0	103.0	109.0	114.5	120.0	124.0	127.0	133. 2

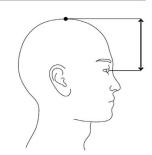
計測定義:頭頂点から瞳孔までの鉛直距離

計測器具:計算

計算式: 「全頭高 (3) -瞳孔・オトガイ距離 (10)]

計測姿勢:-

出典: (一社) 人間生活工学研究センター 日本人の人体寸法データブック 2004-2006



これは、日本人男性の頭部の形状の統計的な測定結果です。頭蓋の形状はドーム型で、 微妙な個体差はありますがおおむねラグビーボールのような形と考えることができます。 頭のてっぺんと眼球または瞳孔の間の距離を【頭頂差】とも言いますが、 この寸法は平均110mmになります。ヒトの眼はカエルと違って、 頭の上にはありませんので、サイトラインは頭越しに見えるよう設計することになっています。 また頭髪は個体差が大きいのですが、最低10mmの厚さを考慮すると合わせて120mmです。

### 7センチの違い

ヒトの体格もしくは体格差は、大きな性差があり、それぞれの性の中でも、ばらつきが大きいのです。

前後に観客が座った時の、後ろの人から見た眼高の違いは、グラフのようになります。壮青年層どうしであっても、後ろが女性、前が男性の場合は、平均で約3cm低い眼高から見ることになります。

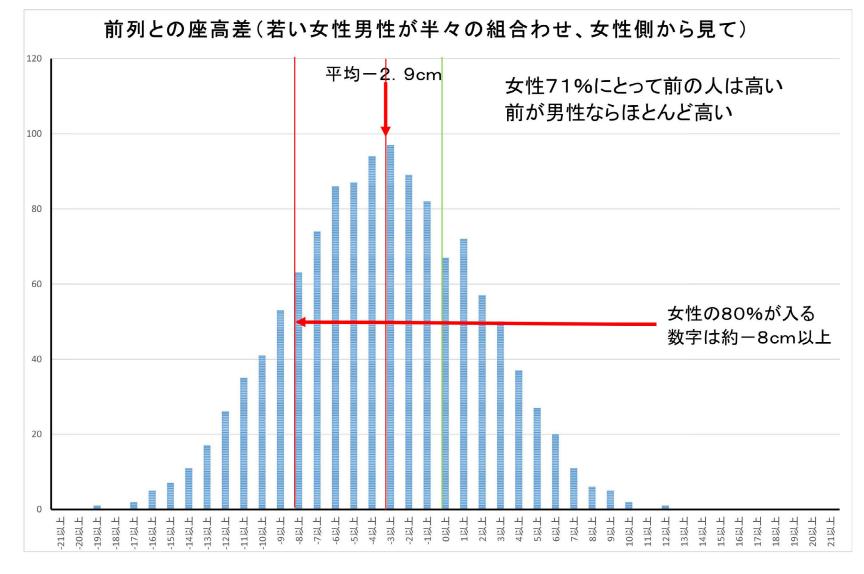
このグラフから分かるように、確率的に80%を包含するには、約8cm後ろが低くても、見えるように設計しなければならないのです。

この真実を設計者が知ると、絶対に設計は不可能だと 思ってしまい、そこで思考が停止してしまいます。

実際の劇場椅子は座面の弾力性により、背丈の大きい 人は1cmほど沈み込みが大きいので、そのような椅子 を採用する場合は、望ましい眼高差の指標は 7cmになります。

しかし客席の中央部の場合は、いわゆる千鳥配置にすると、前が高い場合でも、舞台の大半は見えるようになります。これはいわゆる頭間視野を利用することができるからです。椅子の配置計画と客席段床の断面計画を巧みに組み合わせることで、実は身体寸法差に配慮した設計は不可能ではないのです。

zの7 cmの差は、着座の場合であり、 立席ではさらに厳しく、2倍以上の15 cmになります。



※この分布は、男性のみあるいは女性のみの組み合わせでは、ばらつきが縮まる。 帝国劇場や宝塚劇場のように女性の観客が大半を占める劇場では、前の人の背が高くて観えない 確率は縮まるが、逆に前に男性が来た場合は極めて不利になるであろう。

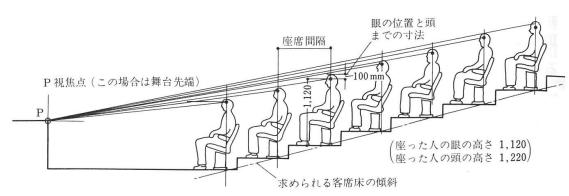
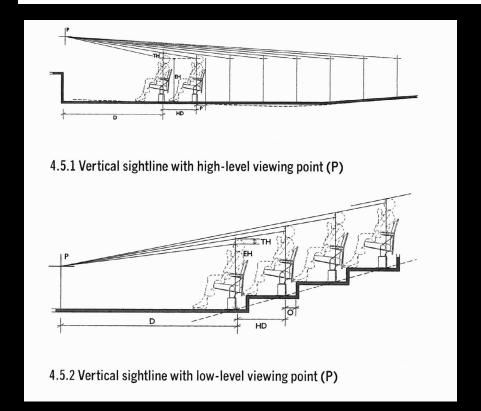
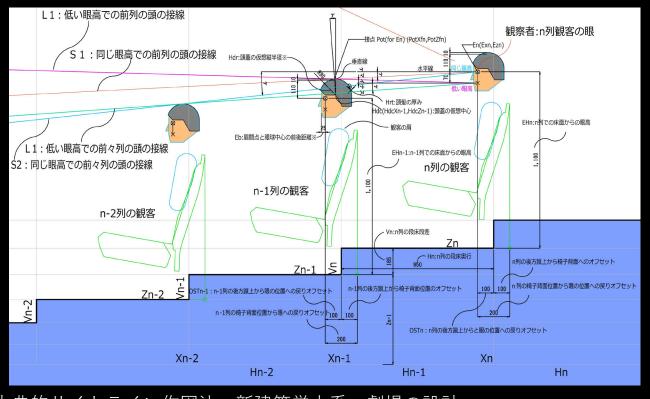


図 3.48 可視線による客席床の勾配の求め方例 P (視焦点)を前列の客の頭ごしに見通せるように客席床を構成した場合を示す。ただしPは舞台先端としている。Pをどの位置にとるかによって客席床の勾配は異なってくる。例えば、オーケストラピットの前端にP点をとる場合、舞台のカーテンライン上にP点をとる場合など、それぞれ異なった床勾配となる。





左上:古典的サイトライン作図法 新建築学大系 劇場の設計 左下:ABTT THEATRE BUILDINGS A DESIGN GUIDE より

ともに頭頂差(眼の位置と頭までの寸法)は100mm で120mmより20mm小さい

前頁の確率分布を考慮すると、このように体格差がない想定では

想定の頭頂差が実際と異なる上に

#### そもそも半分以上の確率で見えていなかったといえる

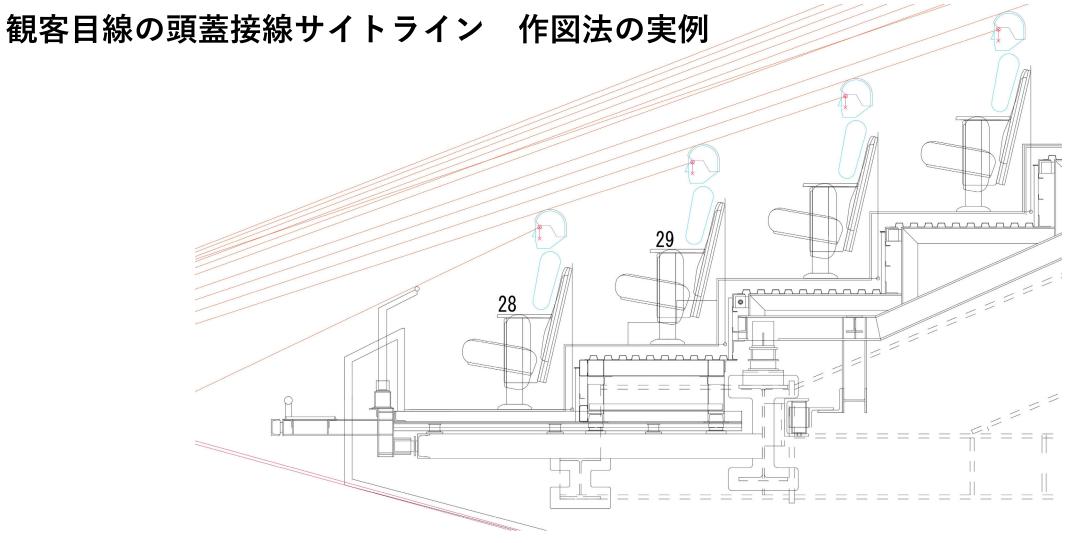
右上:ラムサの最新手法 (共同特許出願中)

観客目線のサイトライン【頭蓋接線 逆サイトライン】

観客の眼から発し、前列(または前々列)の半円の頭蓋の接線を通る

線を舞台側に延長する 頭頂差110mm+頭髪のマージン10mm =120mm

涙目のような**メ**は 前列よりも7cm低い眼の位置を示す(頭頂差は190mm)

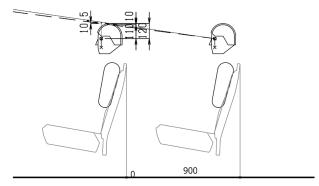


観客目線のサイトライン 作図法【前後同じ高さ・1列前】の場合

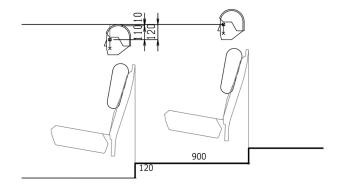
この方法では実際の見え方に極めて近く、精度が高い 頭越しのサイトラインと手摺などの障害物のチェックを 同時にできる この方式は同じ断面形をもつCG またはVRのモデルと、

検証結果が寸分違わず一致するという長所がある 眼高を低くして、同じ絵で検証することも可能である

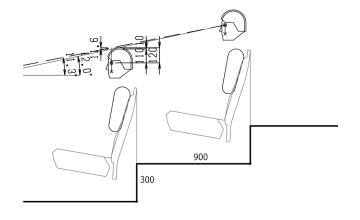
#### 実線は頭蓋接線法による観客目線のライン 上 破線は古典的サイトラインおよびC値のライン 下



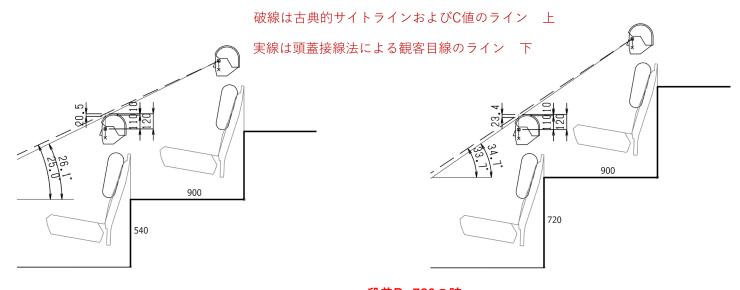
0<=段差R<120 (TH) 段床の段差が0~頭頂差未満の時は実際の見え方よりも有利な結果が出てしまう



段差R=120 (TH) 段床の段差が頭頂差に等しい時のみ実際の見え方と結果が理論上一致する



段差R=300の時 実際の見え方よりも0.7度(0.012rad) 不利な結果が出てしまう。50m先では60cmの違い



段差R=540の時 C値では実際の見え方よりも0.9度(0.016rad) 不利な結果が出てしまう。 50m先では80cmの違い

段差R=720の時 C値では実際の見え方よりも1.0度(0.0174rad) 不利な結果が出てしまう。50m先では90cmの違いに拡大する。

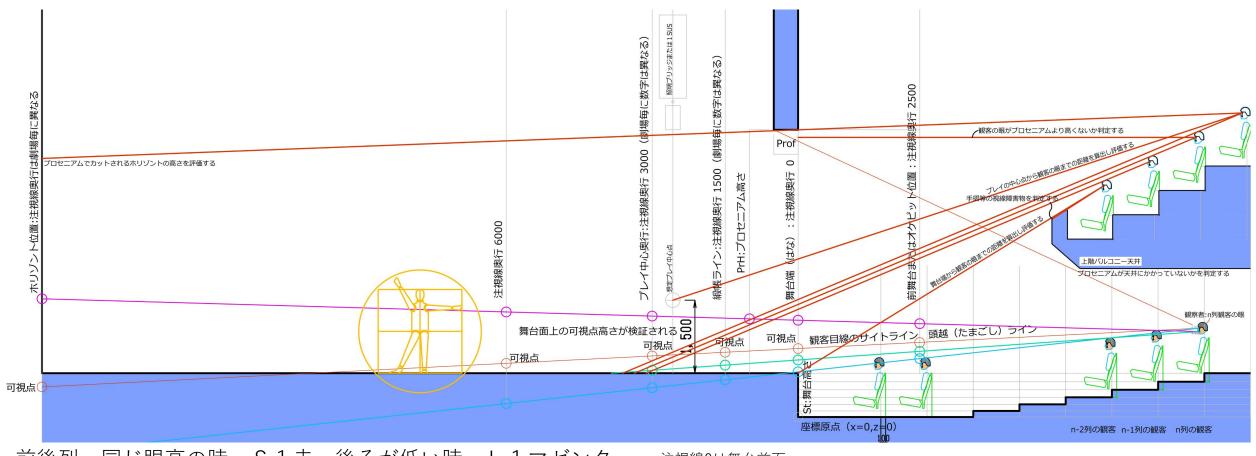
C値またはC-Valueとは、主にスタジアム、アリーナ等の運動施設の観覧席のサイトラインに用いられる公式で、古典的サイトライン法におけるTH(頭頂差)が実際どうなっているかを評価する手法です。

特定の視焦点(フォーカルポイント)に対し、前列の観客の眼の鉛直線上のどの高さを後列の目線が通過しているかを数値評価します。 考え方は、古典的サイトライン法と同じため、同じ欠点を持っています。

C値の目標値が60であった場合、俯角35度の場合では、C値にして23.4の違いとなり、4割の違いがあることになり、精度が悪く、CGとも一致しないことになります。

### 古典的サイトライン法またはC値と 観客目線の頭蓋接線サイトライン検証法の差異

## 観客目線のサイトライン検証法の概念



前後列 同じ眼高の時 S 1 赤、後ろが低い時 L 1 マゼンタ さらに 2 列前に対しても、同じ眼高の時 S 2 青、

後ろが低い時 L2青緑

同時に4パターンの組合わせが同時検証される

舞台の前後注視線6本に対して

#### 注視線0は舞台前面

注視線1(奥行1.5m)は緞帳ライン付近で最も前面でプレイが行われる地点

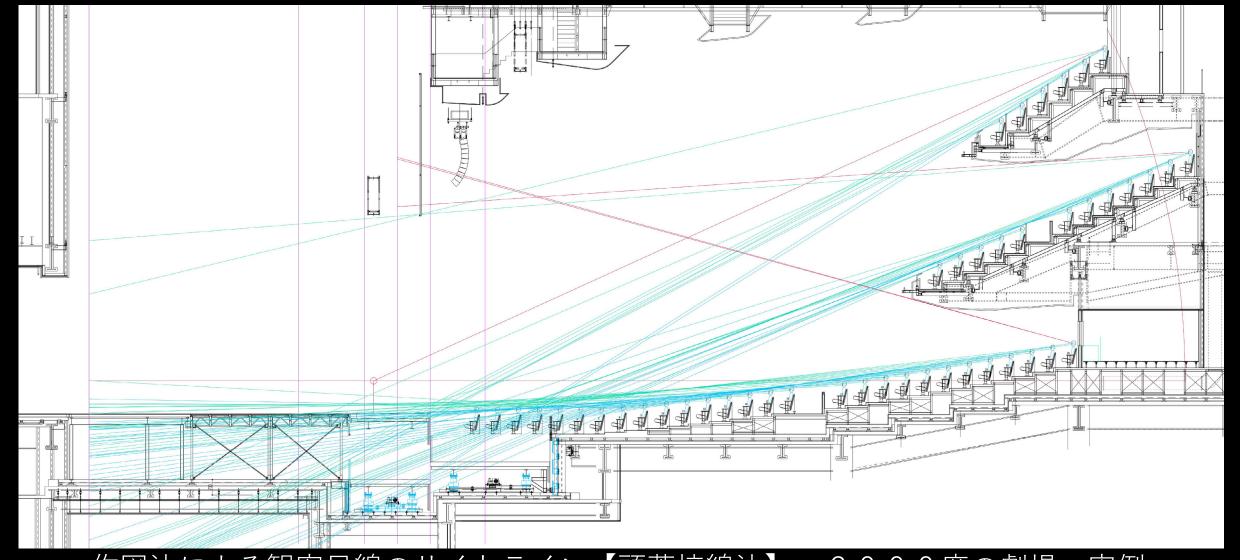
注視線2は(奥行3.0m)プレイの頻度が高い地点

注視線3 (奥行6.0m) はアクティングエリアの中心付近 そして可視点5はホリゾント幕の位置で舞台の一番奥

注視線-1は逆に張出舞台またはオーケストラピット

この6セットの注視線に対し、可視点の高さがそれぞれ算出されるので、

演目毎に適しているかが否かが判定しやすい。

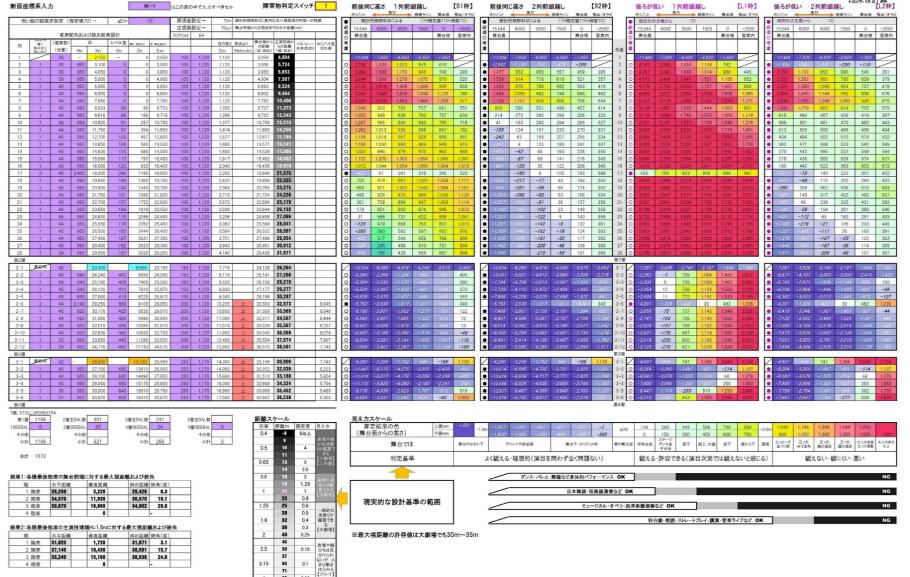


作図法による観客目線のサイトライン【頭蓋接線法】 2000席の劇場 実例

この場合は、ほとんどの席が、千鳥配置かウロコ配置(プレイの中心に対して頭間視野を確保している)としており、2列前頭越しのサイトラインが通る。 1階席からは舞台を舐めるような低いサイトライン バルコニー席からはオーケストラピットに刺さるようなサイトライン が確保されていることが分かる。

このような計画をすると、小柄な人でもストレスなく舞台が見えるようになる。この絵は頭頂差190mm。(C値=190相当)

作図法では多くの線を引かなければならないが、実は古典的サイトライン法と線の本数は変わらず、結果はビジュアルで分かりやすい。



初めてご覧になる方への表の見方の説明

この絵で赤い所はあまり良き見えていませんが、白いところは舞台面が見え、青いところは ちらに下までが見えています。左のすみれ色が多いところは段床寸法の入力欄で、右よりの4つの枠が検証結果となります。検証結果は左二つが、前後同じ眼高の場合の頭頂差120mmを示し1列前(S1枠)と、2列前(S2枠)、右の2つの枠が、後ろの眼高が7cm低い頭頂差190mmに相当する1列前(L1枠)と、2列前(L2枠)のみになっています。

1列前で判定する場合は、格子状の座席配置の場合や同心円状の座席配置が相当します。

(S1枠&L1枠)小劇場を除き、背丈の低い人は、舞台がほとんど見えなくなります。

中央ブロックがいわゆる千鳥配置で、左右のブロックでも頭間視野が確保されている時は、ウロコ配置に相当するので、2列前の判定が適用できます。(S2枠&L2枠)

この事例では、100%近くの席がウロコ配置になっているので(S2枠&L2枠)が適用されます。ちなみにほとんどの劇場では、L1枠は真っ赤になります。

しかし1階席の2-7列目に赤い所が多いのは、オーケストラピットであり、やむを得ず段差がつけられないためとなっています。特に舞台後方が見づらいことがお分かりかと思います。バルコニー席では、オーケストラピットまたは前舞台までよく見えることがお分かりかと思います。

View-esT は、Version2から頭蓋接線法による数値検証が可能になりました。同時に手摺等の視線障害も同時検証することが可能になりました。これは手摺も検証しておりシビアな結果になっています。

#### 作図法に対応する数値検証のView-esT vn.2検証事例 身体寸法差があっても見えている事例

この検証システムは劇場断面をCTスキャンで切ったように詳細に分析することができ、正確かつ迅速に結果が得られます ※View-esT は特許技術かつ登録商標



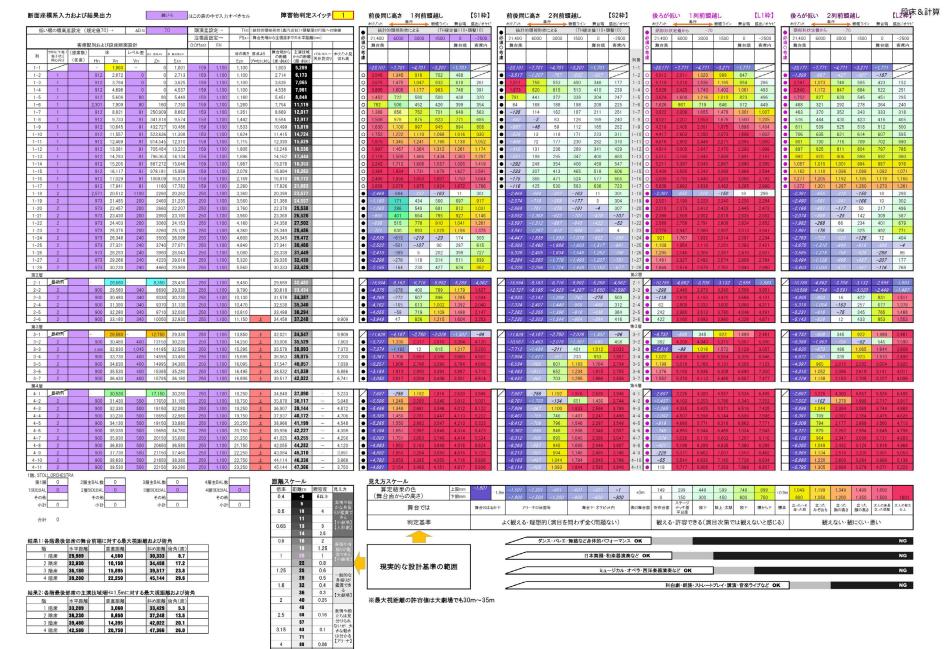
凡例 緑は矩形配列による女性目線サイトライン

青は千鳥並列の女性目線サイトライン

ピンクは、前列座高が7cm高い男性の場合の女性サイトライン (青年・壮年の男性と女性が半々の比率の場合70%の女性がクリア)

#### 作図法による観客目線のサイトライン【頭蓋接線法】 某国立オペラハウス 全然見えていない

本来オペラでは、ピット内の管弦楽団が直接見えないと、直接音が耳に聞こえないので、欧米ではバルコニー席からはオケピットの指揮者が見えるよう設計するのがセオリーであるが、 このオペラハウスはそのようになっていない。さらに舞台面の客席側 6 m前後まで見えない席が多い。サイトラインの重大な欠陥と言えるかもしれない。



この表は View-esT Version2による 愛知県某劇場の数値検証結果です。

非常に残念な結果となっています。 既存の劇場をView-esTで検証すると、 悲惨な結果になることには慣れてます が、これには本当に驚きました。

通常ですとS1 S2 L1 L2 の四つの枠の注視線位置は右から3つ目は舞台前面から3 mなのですが、この劇場はあまりにも見えません。前後の体格差がなくても、1 列前の頭越しに3階席、4階席はほとんど見えていません。

後が低い場合は2階席の2列以降も見えません。

3階席、4階席は全席がプロセニアムより上にあります。これは間々あります。

オーケストラピットが見えるのは、1階 席の後方席のみで、バルコニー席からは 空席の時以外はオケピットが見えないと いう結果になっています。舞台の手前半 分が見えないのですから当然と言えま しょう。

この劇場は舞台までの距離が極めて遠いことも分かります。4階席の最後列は中心軸上で舞台端まで45mあり、ポータルブリッジ直下では47mに達するのです。これでは俳優が誰かも、表情なども分かるはずもありません。大きな身振りが判別できるのが限界かと思います。

このような設計になってしまった理由は、想像することもできません。

愛知某劇場検証 4 階席の中心軸上の舞台端視距離は 4 5 m それ以前に舞台の手前半分は頭で見えない

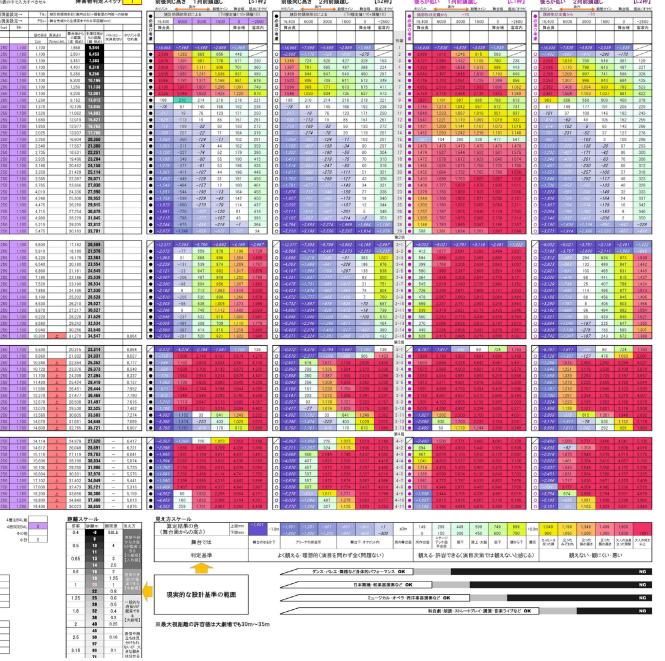
## サイトライン既存不適格劇場は数多く存在する (まったく見えない)

しかも舞台が遠い劇場が多い (**遠くて見えない**)

またバルコニー席から1階席前方が頭越しに見えない(一体感の欠如:下で何が起こっているか分からない)

いままで設計者の責任はほとんど問われなかった

多くの劇場ではオーケストラピットが見えないが、 これは本来おかしい



View-esT Vn.2による興味深い検証結果を追加します

かつて千利休が活躍した街にできた 素晴らしい建築意匠の劇場です。 階段状に前方に垂れ下がるサイドバルコニーを持つ、4層客席構造で、 バルコニー席は3層あります。見え方はどうでしょうか。

#### 舞台の平面形状

オペラ・ミュージカルやバレエなどの本格的な上演が可能であることを 謳っており、後舞台がある本格的な舞台を持ちます。二段階に大きさが 変えられるオーケストラピット迫りを持ちます。可変プロセニアムのフロント側が3m以上ありエプロンが舞台端センターから第1ブリッジまで 約3.8mと長い、最近では珍しい劇場です

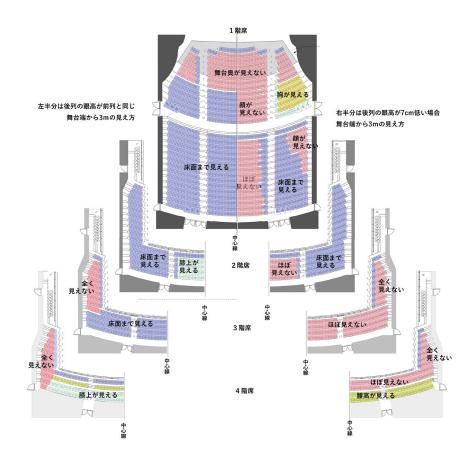
#### 座席の平面配置

基本的な座席配列は舞台の奥行2/3位(プロセニアムの約6間後方)に中心を持つ、同心円配列です。

1階席から3階席は、各列の座席はセンターを中心に振り分けられています。いわゆる千鳥配置ではありません。同心円配置なので、中心から左右に離れるにつれて、複雑に前後の座席は左右にずれていますが、中央のブロックのセンター寄りは演技の中心方向に対しては、基本的に椅子が重なる配置となっています。中央ブロックの中心から離れた縦通路近くは、結果的に演技の中心方向に対して頭間視野が確保されたウロコ配置となっています。

両翼のブロックは、縦通路際を基準に各列の椅子が配置されていますが、結果的に演技の中心方向に対して約半分について頭間視野が確保されたウロコ配置となっています。

大阪府内 2000席芸術劇場



#### 座席の断面計画

1階席前方は8列までがオーケストラピットピット上にあるため、段差がありません。これは仕方がありません。 8列目から床段差がつき、舞台レベルよりやや低い高さに14列目がある。横通路を挟み、15列目から29列までに約3.7m 上がっているので、1階席は十分な段床勾配があります。

2階席はサイドバルコニー席が10列、正面バルコニー席が5列、合わせて15列あるが、段床勾配が少し足りません。 3階席はサイドバルコニー席が9列、正面バルコニー席が4列、合わせて13列あるが、段床勾配が足りません。 4階席はサイドバルコニー席が7列、正面バルコニー席が4列、合わせて11列あるが、段床勾配が全く足りません。

#### 実際の見え方

結果的には、1階席は前後の体格差がなければ、前列頭越しに舞台端からほぼ床面が見えます。2階席は同じく体格差がなければ、前列頭越しに舞台端は見えませんが、緞帳ラインの腰から上は見えるサイトラインとなっています。

しかし、3階席、4階席のサイドバルコニー席は、前後の体格差がなくとも、舞台の手前半分以上の床面が頭越しに見えなません。3階席、4階席正面バルコニー席は、前後の体格差がなくとも、最前列しか舞台全体は見えません。3階席では緞帳付近より奥でやっと頭越しで床面が見えます。4階席の後方に座ると、前にヒトがいない状態でも本舞台の先端が見えません。

このような見え方の状態なので、オペラが可能な舞台構造を持つにもかかわらず、バルコニー席からは、オーケストラピットが全く見えないという、舞台芸術劇場としては、基本原理に反する構造の客席になっています。

(最前列またはサイドバルコニー席の一番中央寄りの列は除く)

これでは、オケ迫りを張り出し舞台として使う公演は1階席しか客が入れられないでしょう。

一方、前後の観客の眼高が後ろが低い場合を検証すると、変数を変えて 1 階席では後ろが 3 cm低い場合は、舞台が何とか前列頭越しに見えるという結果になりました。これは前後で壮青年の成人男女が組み合わされた場合の約50%の確率で見えることを示す。しかし、眼高差が 7 cm(約80%の確率)となると、座席の平面配置に左右されることが分かりました。図示(右半分)のような見え方と推測されます。よって背丈が低い観客に推奨できる席は、 1 階または 2 階席では、平面図右半分に青色で示した席に限定されます。 3、 4 階席には推奨すべき席がありません。

参考までに、劇場のホームページには、大変良く見えると書いてありますが、掲載されている見え方の写真は、立った目線で撮影されているようで、座った状態とは思えません。

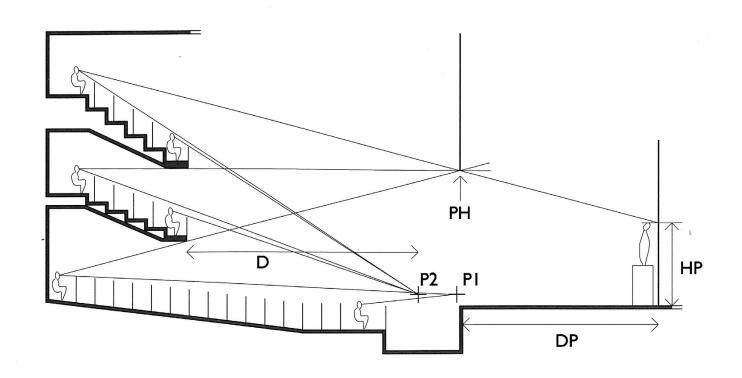
舞台への視距離に関しては、中央軸線上で、4階最後列から舞台端まで36mですが、見えないのだから計測は意味をしません。M点に対しても、38mあり決して近くはないのだが、前列頭越しにかろうじて見える地点は舞台先端から6mも奥になるので40mを越えることになります。これでは満席を前提には、演出が成立しないでしょう。

この劇場は、国立のオペラハウス、長野県の多目的ホールと似た客席構造を持ちます。どれも同じような見え方をしています。この検証でお分かりのように、これを同じ構造を持つサイドバルコニー席は、常識として内側の1席か2席しか舞台が見えません。

#### 今後の検証法についての課題

同じ列の中で、複雑に見え方が変化する現象の本質が、最近ようやく分かってきました。サイトラインというものは、断面的に大きく変化するだけでなく、座席の平面配置によっても非常にランダムに変化するものなのです。私自身はこの原理について一定の理解が進み、もう少しでBIMやCADのデータをもとに瞬時に3次元の数値検証が可能になるところまで解明ができています。

JATET FORUM 2024/25



ABTT (英国劇場技術者協会) の計画論では

1階席の最前列からはP1点が見えなければならない

#### それ以外の席からはオーケストラピットのP2点が

見えなければならない (P2点は通常指揮者の頭) 最上段バルコニー席の最後列からは**ホリゾント幕の高さの2/3**が少な くとも見えなければならない

ABTT THEATRE BUILDINGS A DESIGN GUIDE より





最上階でもオケピットが見える 英国基準はレベルが高い

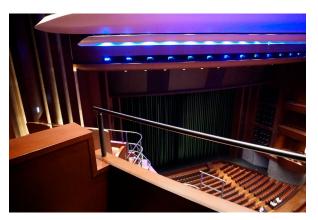
# 都市演劇少女の叫び その3

手摺や機材で視線障害が起きている

これは演出もしくは一売ってしまう主催者にも問題がある

















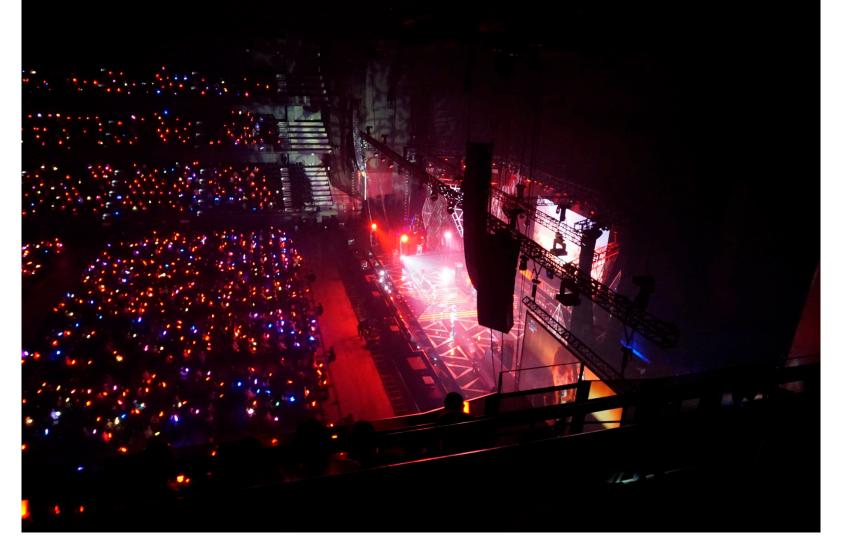






### 手摺等による 視線障害の事例

いくらでも見つかるが、 周辺部が多少見えなくても 仕方がないし構わないが、 さすがにプレイの中心が、 見えないのはNGでしょ?



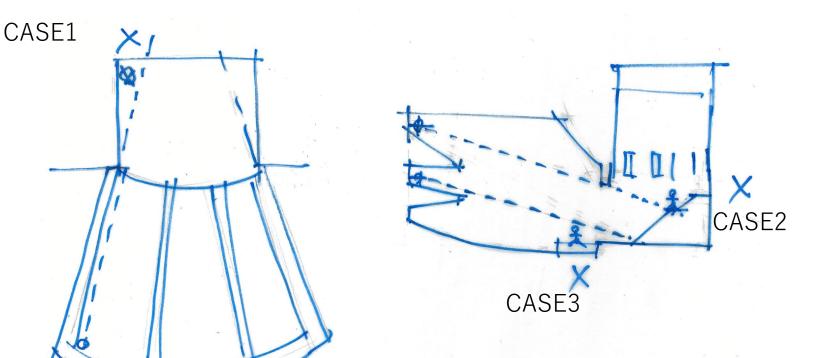
機器による視線障害の事例

この席は座席選択の余地はなく無作為に選択された席 舞台の主要部分も、背後のLEDスクリーンも見えない 主催者は本来売れない席を、売りつけているとしか思えない 客への無配慮にも限度があろう これでS席とは 私のような者でも 怒って文句を言った

# 都市演劇少女の叫び その4

演出が見えない席を売っている

これはほとんど演出(主催者)側に問題がある



#### CASE4

それ以外でも、例えばアリーナ、スタジアムの平土間部分(いわゆるアリーナ席)が演出というか、物理的に見えない席と言えるでしょう。

舞台高さが2mでも、だいたい20列を越えると着席でも立席でも後方からは頭越しに見えなくなります。したがって場合によっては舞台高さを5m以上にしたり、

舞台上にイントレや階段を組んで、アクターが登ったり、リフトで持ち上げたり、宙づりにしてなんとか一瞬だけ観客から見えるようにするのです。

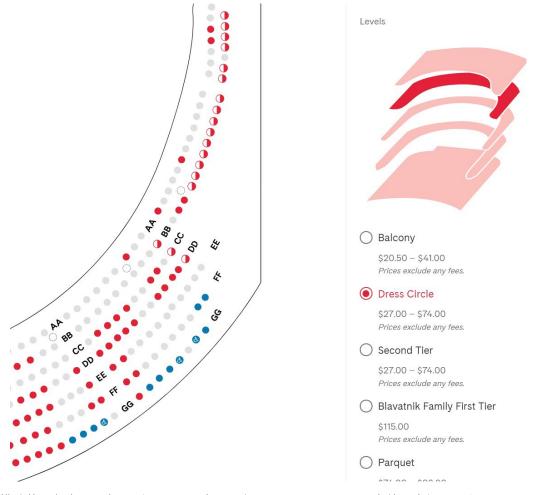
演出による視線障害の例

ラフなスケッチですが、左の絵は平面図を示し、扇形の客席の下手端の席は当然舞台奥下手のプロセニアム幅ぎりぎりは見えないので、普通はそこでは演技は行わなはずなのですが、気に留めずに演技をさせて(して)しまう演出家やアクターがいます。これはやってはいけないことです。CASE1

右の絵は断面図です。ここでは演出による視線障害が起きる典型的な二つのパターンを示します。

バルコニー席からはホリゾント近くでは、上部の演技が見えない劇場であるにもかかわらず、高い位置で主要な演技を行ってしまうことは好ましくありません。CASE2

また前舞台上での演技が全く見えないような劇場であるにも関わらず、そこで演技を行ってしまうこともよくないことです。CASE3 以上は演出次第で回避することが当然可能です。



客席が構造的に舞台の一部分が見えない時は、少なくともそのことを事前に告知すべきであり、買うか否かの判断は観客に委ねるべきです。半月形は視線障害のある席 いわゆる見切り席。見切り席でも舞台に近いことがあります。

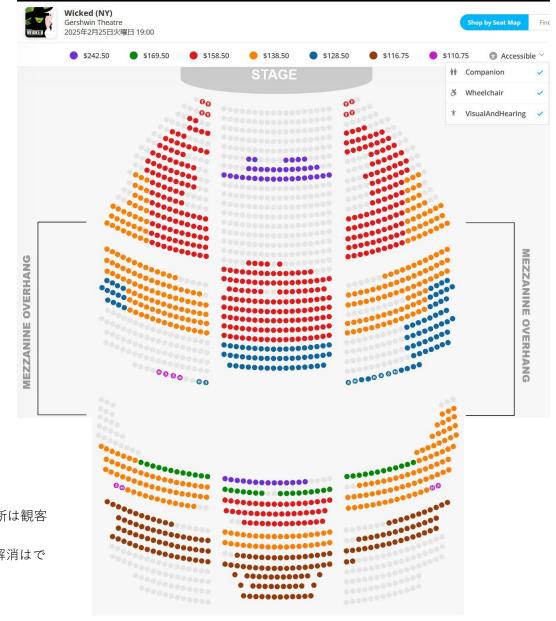
また料金体系的にも、見づらい席、遠い席は価格を下げなければなりません。こうすることで不公平感の一定の解消はできます。

上はカーネギーホール

右はブロードウェイの劇場 演目はウィキッド

先行抽選販売と称して、座席選択ではなく、売れない席から捌くあこぎな売り方には賛成できません。

それよりは欧米で普及しているダイナミック・プレイスのほうが販売方法としては、まだましです。



# 演劇少女の叫び その5 遠い。。。

# 遠すぎる舞台

先ほどの愛知某劇場 45mもある しかも頭越しには見えない!

右は東京某フォーラム ホール C 3 階席からは出演者が豆粒のよう 多くのシューボックス型多目的ホールも然り

5番目は遠さに関することです。ヒトの眼は視力という解像度の限界があります。 映像での解像度における画素に例えることができます。網膜上の視細胞の大きさ が物理的な限界となっています。遠いと視野角が小さくなり、網膜上の視細胞の 数倍以下になると判別できなくなります。遠い場合は、圧縮効果といって、望遠 レンズで観たように遠近感が圧縮されて、テレビや映画のように奥行感が消失し て平面的にしか見えなくなります。双眼鏡で観ればなおさらです。

このような劇場は、舞台で上演する演目には向かないので、採算を考えなければ 3 階席を外して公演すればいいのです。



※胸像部は概ね直径0.5mの円盤の大きさに等しい 舞台・観客間の視距離と親密度の関係 胸像部 立体角 立体角 倍率 視力1.0 20m基準 視直径 親密度 光学機器倍率 補助画像による補強効果 の距離 倍率 (rad) (µsr) ## 4.00 X HE 0.25 7839 16 5 0.1 16 6 0.3 10 10 # 2.00 A HEAT 0.4 6 8 6 TAKE STATE OF THE 10 0.5 0.05 1963 4 4 被为1.20 概能度 0.65 13 3 16 2 2 8.0 1.00 MARINE 20 0.025 491 25 1.25 0.6 0.6 MADO, POMINE 視覚 補強 32 1.6 0.4 0.4 The state of the s 0.25 40 2 0.012 123 0.25 2.5 50 0.16 0.16 63 3.15 0.1 0.1 MANO.SOMETIME 20m離れた顔は 31 80 4 0.006 0.06 0.06 満月の視野角と 101 5.05 0.04 0.04 ほぼ同等 6.35 0.02 0.02 127 視直径約0.5度 0.01 160 8 0.003 8 0.01 =0.008rad ©株式会社ラムサ 豊彦 実際の距離 6 8 10 13 16 20 25 32 40 50 63 80 |101|127|160 =0.16 m/20 m

視距離の2乗の逆数は、演者の立体角及び親密度とに比例する

※ 嵐 寛寿郎は顔が長すぎます

18m 親密度 1以上

顔も分かる し、表情も 分かる

48m 親密度 0.2 しかも手摺

この席は苦 痛で長時間 鑑賞できな かった



35m 親密度 0.3

何とか顔が判 別でき、表情 がわかる 大劇場でもこ の辺が限界

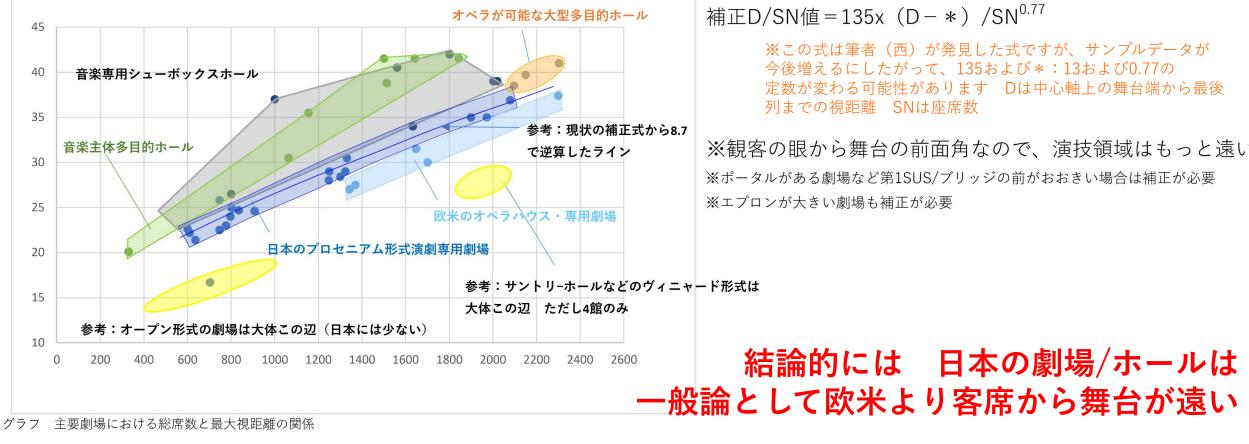
一番遠い席 56m 親密度 0.1以下

40mを越え ると顔も分か らない もはや見える とは言えない

## ニューヨーク・メトロポリタン・オペラ 3800席のうち、席が埋まるのは2900席程度 平均900席は空席になる

世界中でHDのライブ配信を見られる状況で、親密な映像体験をしたファンが、遠い演技をバルコニー席から見ても、不満を抱く 支配人のピーター・ゲルブ氏

建て直すならば 2500席前後であることは確実という



### 座席数と中心軸上の最大視距離(舞台端まで)の相関関係

多くの設計者が、最大視距離と言っているものは定義が曖昧。欧米で一般的な馬蹄形客席では、同 心円状の客席の中で、中心軸上が一番遠いが、日本の多くの劇場は扇形か矩形なので、中心軸上よ りも対角となる隅の方が数メートル遠いので正しくない。また舞台の前面に立って、俳優が演技す ることはなく、演出照明的にはいわゆるM点(今日では第1ブリッジまたは第1サスの直下)が適 切な演技上の最前ポジションであろう。本当の最大視距離はホリゾント付近になる。何らかの定義 が必要か。

### 国内で客席から舞台を遠ざけている一つの要因は、客席の基本形状

そもそも設計者が謳う最大視距離は、意味不明のことが多い。一体何を指して、最大視距離というのか?

- ★中心軸上の舞台端(はな)からの距離は、扇形や長方形の客席では、左右の対角コーナーが一番遠い。 だが最大視距離と称して中心軸上で取った距離を誇らしげに謳っている事例が多い。
- ★一般的に舞台上で一番遠いのは、ホリゾントではないかとも思うが、そこまで言わないとしても、今日演出上、演者が客席に一番近くに 立つことができるのは、地明かりがとれる、いわゆるM点付近とすると ボーダーライトがない場合はフロント側のプロサスや客席ブリッジを除く、 第1サスまたは第一ブリッジの最前列のバトンの直下、舞台面から上方に1.5mを基準にするのが妥当と考えられる。
- ★欧米の劇場は、同じ列の客席では中心軸上が最も遠く、左右に離れるにつれ、舞台に近づくことが多い。この場合、中心軸からのずれの不公平感は、

距離と相殺されて気にならなくなる。また馬蹄形では、舞台先端センターへのずれ角も小さいが、日本の多くの劇場では、中心から離れるにつれて、 距離も伸び、 多くの場合、舞台先端中心とのずれ角が大きくなる。結果として、中央部と周辺部との不公平感が大きいのではないかと考えられる。

★このように考えていくと、従来は古典的な馬蹄形客席よりも、見え方が均等であると思われていた扇形客席はかならずしも見え方が公平ではなく、 21世紀の欧米で主流になっている新馬蹄形のほうが、客席の見え方のプロパティ(属性)の公平性が高いと言えるような気がする。

#### 扇形の客席

同じ列の中では、センターから離れるにつれ

- 1.舞台の中心軸から離れていく
- 2.舞台端センターからの距離が遠くなる (舞台が遠くなる)
- 3.座席の向く方向が舞台からも客席からもずれていく

(首を振らないと見えない、目の前は壁が多くなる、疎外感が増す)

#### 新馬蹄形の客席

同じ列の中では、センターから離れるにつれ

- 1.舞台の中心軸から離れていく
- 2.舞台端センターに距離が近づく (舞台が近づく)
- 3.座席の向く方向が客席の中心に向いて行く

(あまり首は振らない、目の前は客席が増えるが、一体感は増す)

## なぜ日本の劇場は舞台が遠いのか???

理由はいくつかあるが、もはや分析するのも犯人捜しであり空しい

これからどうやって舞台を近づけるかを考える方が建設的か



疑問 ブロードウェイの劇場で椅子の前後ピッチは最高でも91cm(36inch) 英国も90cmが普通 なぜ日本では95cm必要なのか 大切なのは 間の寸法 (leg space) では?

#### 日本の劇場において舞台が遠い理由の一つは

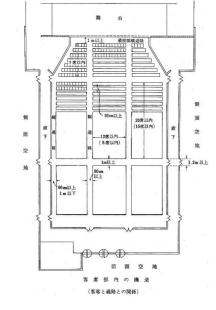
# 法令 基準

JATET誌94号でも特集したが、 建築部会では 多くの問題点が指摘されている 欧米とおなじような劇場ができるようにまず法令を変えたいと 私は切実に思っている

#### 国内では客席空間に多くの通路をとらなければならない







コンチネンタル形式 デンマーク王立オペラ 横通路がない 中間の縦通路もない 横最大50-60席 椅子は固いが、椅子前 通路は広い アメリカン形式カーネギーホール (スターン)基本は通路のみ縦列に制限はない横16席前後が標準

日本国内 縦横碁盤切り 横20席縦20列 舞台際にも横通路 通路は出入口直結だが 交差点で時間がかかる

### 勾配の急な客席をつくることに法令のハードルが高い



出入口に 通じていない 謎の横通路?

そのほか客席内の段差(踏面、蹴上)の制限、段床段差の50cm制限、 高さ3m以内のルール

サイトラインを阻害する手摺等が、多層客席や急勾配の客席を阻み、 舞台と客席を近づけるのを困難にしている

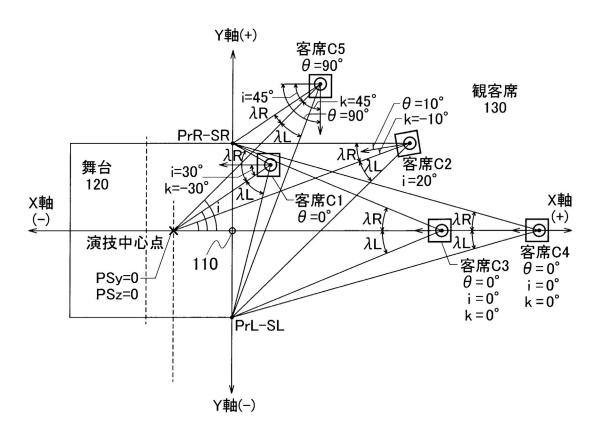
## 演劇少女の叫び その6

座席の正面から舞台の向きが外れた席を 売っている

ほとんどの場合 主催者側に問題がある

#### 座席が持つ幾何学的なプロパティ (一部)

#### 【図19A】



中心軸に対する振れ角i(イオタ)

座席が向いている座席角 $\theta$ (シータ)を定義した時

振れ角と座席角の差がずれ角k(カッパ)になる

k は 0 度が望ましいが、

通常20~30度は許容できる

45度を超えると長時間の鑑賞は困難

またずれ角 k を内旋(中心方向)すると、その客席は観客席全体との一体感が高まり、外旋すると疎外感を感じる

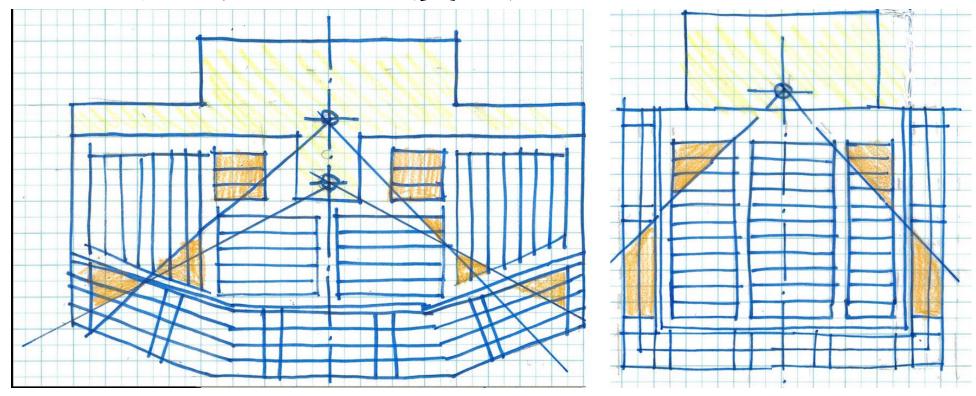
欧米の多くの劇場の客席はバルコニーで座席が内旋しているが、国内のほとんどの劇場では外旋している

劇場のコンサルや設計者は、このような基本知識を知ってほしい。

演技中心点はオペラハウスでは、ソロボーカリストとオーケストラの間であり、概念的には舞台端だが、コンサートホールでは指揮者かソリストなので舞台端から1m。ポップ・ロック・演劇では舞台端から3m付近またはM点。バレエやコンテンポラリーダンス等ではさらに奥まる。

スポーツではプレイの中心点に相当するものは、相撲・ボクシングでは土俵やリングの中心であり、野球ではバッテリー間にある。バレーボールではネットのセンター。逆にサッカー・バスケットボールなどの球技では事実上プレイの中心はなく、ゴール付近やタッチライン際であったりする。

#### ずれ角が45度を超えるケース



いずれもこのような席はファンの立場に立てば、販売しない方が好ましい しかし ずれ角が適度に内旋していると、アリーナのように一体感はたかまる

主催者はこのような席を先行抽選販売で売るので、ファンは複数の抽選に申込んだ上で、ダメな場合には行かないので、実際は空席ばかりになります。

※ただし背もたれや肘掛けのないベンチシートや、座布団の桟敷席では上体の回転が可能なので例外的に少しだけ可能

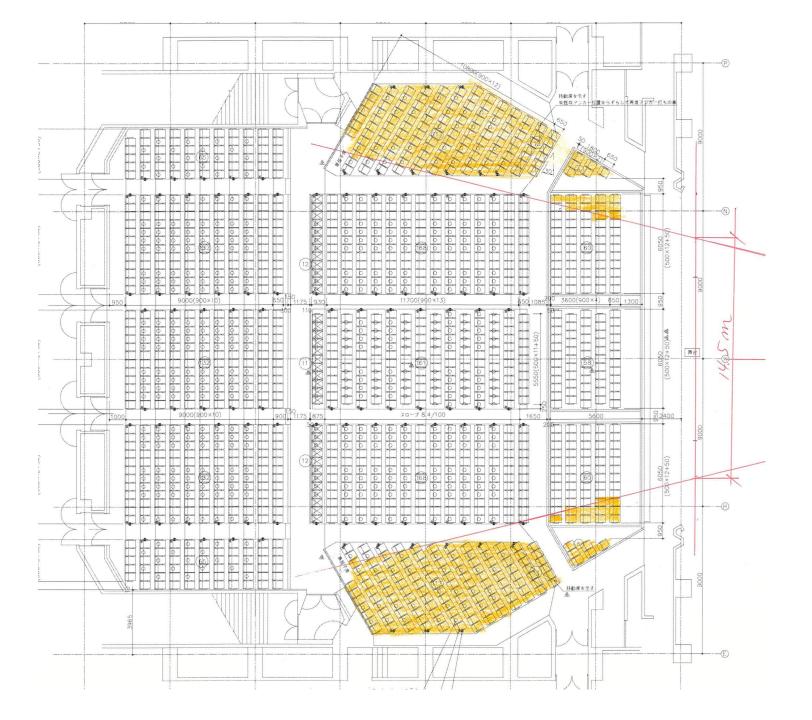
スタンディングを前提にしてはいけない。スタンディングになると背丈の低い人は圧倒的に不利なのです。

# 演劇少女の叫び ではないが その7

#### 間口が広すぎる日本のプロセニアム舞台

演劇、ミュージカル、オペラ等は間口14~15m位が適正 それ以上になると、俳優、歌手が小さく見える 欧米では間口が16mを越える劇場は少ない 遠征(TOURING)のカンパニーの間口は15m以下だからである。 そうならないためには、可変プロセニアムで絞っても座席数が 基本的に減らない客席計画が望ましい

25mも30mもあるような間口の劇場で、歌手がぽつんと一人で歌っているのは大変気の毒に思うまた大きすぎる間口の舞台機構は過大な設備投資になる。誰も費用対効果を考えていない不思議さ劇場コンサルは、舞台機構メーカーと癒着しているとそのうち言われるかも



#### 神奈川県民会館大ホール

広い間口に合わせて 客席を作った事例 基本間口は20mだが 間口14.5mでは 1階席の席数が大幅に減る。

舞台間口が広すぎると、小柄な人が千鳥配置またはウロコ配置の時に、頭間視野から見た場合に見える範囲が、舞台間口に対して小さい比率になってしまうことも、デメリットと言えるでしょう。



シアターオーブにおける シスター・アクト (天使にラブソングを) 舞台間口はこの時 12-13m でも、1800人以上入っていてほとんど減らない 最も遠い席からの撮影 (約35mの距離=表情が分かる限界)



#### ダラスオペラ

最大2300人 基本間口が15m オケピットありの時 でも約2200人 収容できる しかも舞台先端までの 視距離37m以内

これと同等の性能は 国内のオペラハウスや 芸術劇場では 全く実現できていない

#### ABTTの劇場計画の一節

ロデリック・ハム著 THEATRES 1987 邦訳1996 鹿島出版会

第2章 視覚的限界

(前略) 大部分の演劇では、観客が俳優の表情をはっきり見分けられることが基本条件である。この条件を満足する視覚距離の限界は20mと言われている。ミュージカルやオペラの場合、顔の表情は演劇ほど重要視されないので、限界視距離は30mまで緩和される。プロセニアム形式の舞台など舞台装置を背景にして演技を見せる必要がある場合、最大観客数は視覚距離の限界とサイトラインの制限により自ずと決まってくる。しかし、プロセニアム開口の幅を唯一の基準にして決定するのは誤りである。

このような考え方にとらわれた建築家は、可能な限り多くの観客席を舞台の近くに配置しようと、演出に与える影響を 考慮せずに舞台間口を広げるという過ちを犯してしまう。

大きくなった舞台空間を埋めるために舞台装置を広げるにも限界があり、もとより俳優の身体サイズは変えようがない。**客席数を確保するために舞台間口を広げても、舞台のスケールに俳優が圧倒されるだけである**。

#### ここまでの要約として 望ましい姿は

- 1. 頭ごしのサイトラインが N G の席を作らない
- 2. 女性などの身体寸法差に設計時点から対応する
- 3. 手摺や舞台機材等による視線障害を起こさない
- 4. 一部の演出等が見えない席を売らない
- 5. 舞台の中心部が座席の正面から45度以上外れる席を売らない
- 6. プロセニアム舞台の間口が広すぎる劇場を作らない。 もしそうするときは、間口を最小限に絞った時を想定して 客席を計画する

#### 設計者は そんなことできっこないと言う

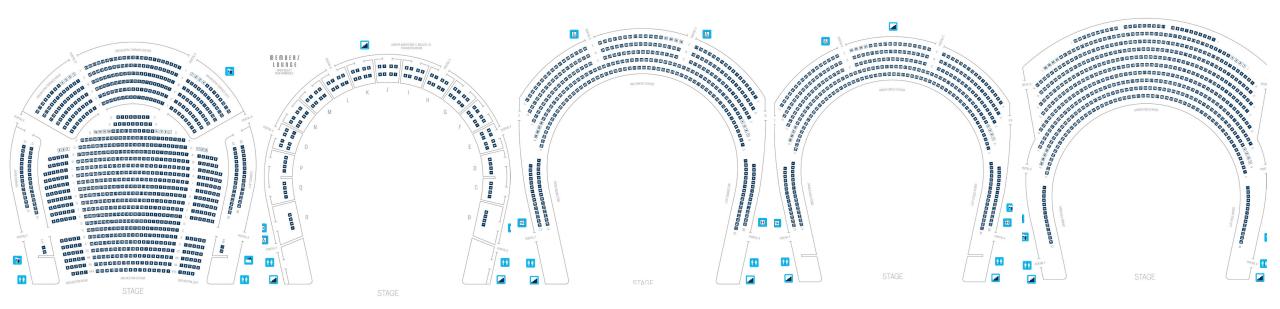
論より証拠 実例はある

海外のオペラハウスと、同規模の国内某劇場(北海道の劇場)を比較 ともにピットなしで2300席なのでちょうどよい

#### ダラスオペラハウス

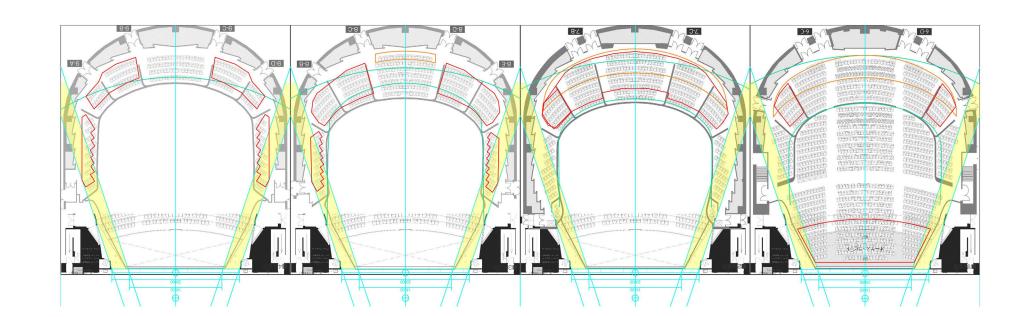
どの席もよく見える

前の人と同じ体格ならば、オケピットも見える 形状はとてもよく考えられていて、非の打ちどころがない 上階ほど席が後方に延びていて、最上階の収容人数は多い 多層客席の造形原理を熟知している



# 北海道の劇場 60席ほど売れない席がある 仕方なく舞台の奥を使って演出するらしい

黄色は舞台開口が14-15mの時に、見えなくなる席 赤、オレンジで囲った席は、頭越しに見えない等 何らかの視線障害が起きている 失礼ながらあまりにも設計技術が稚拙 特に2階席とサイドバルコニーが劣悪



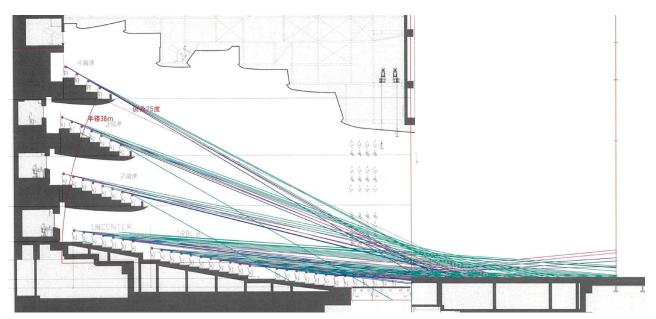


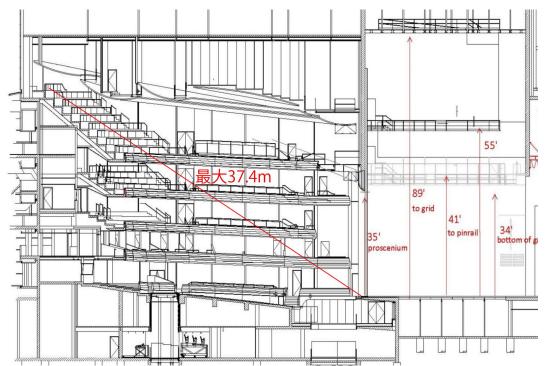
2 階席

客がいなくてもこの状態、客がいたら舞台は見えない。しかもメインであるべき2階席。オーケストラピットは、客がいなくても見えない。これは新国も同じ。



客が入ってもオーケストラピットが見える。5階席。不思議なことに舞台先端中心に対して、どの席も頭間視野が確保されている。距離は数メートル近い。





5 階席

#### 北海道の某劇場とダラスオペラの違い

舞台が結果的に遠くなっている (舞台前方が使えないため) 舞台の幅が広いが、狭めた時 有効客席数が減る オケピット・前舞台領域が見えない 舞台の奥に中心がある扇形配置 2階席以上から1階席が見えない すなわち一体性に乏しい 結果として観客の反応が悪い

1階席は勾配が急で2-5階は緩め有効客席数は1,500席程度か

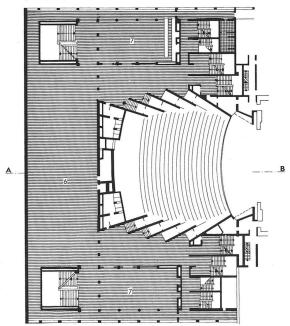
舞台が極めて近い (オケピットがあっても) 舞台の幅が狭い さらに狭ばめても客席数は減らない オケピットが良く見える 客席に中心がある同心円配置 2階席以上から1階席が良く見える 一体性が高い 観客の反応がビビッド

1階席は勾配が緩く4-5階は勾配が急

#### 本質的な違いは何か

欧米では1980年代以降に機能主義の扇形客席配置が捨てられ、 新馬蹄形配置というべき座席配置に移行したが、 日本は理解することができずに、潮流に取り残されてしまった。 法令も設計技術も対応できていない。情けないガラパゴス状態。

特徴は座席が同心円配置で、その中心が客席内にあること バルコニー席は ずれ角が内旋していることで観客が共感 極めて収容能力が高く、しかも視距離の限界が小さいこと 舞台先端とオーケストラピットが、空間の中心にある



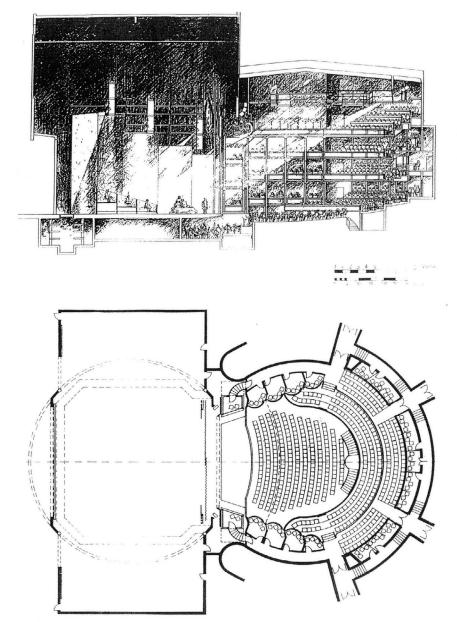
#### 第二次世界大戦後の機能主義の劇場

ドイツオペラハウス

主舞台の中心から奥に中心を持つ扇形の多層客席 ワーグナーの遺物 バルコニー席は細分化されてお互いの一体性を拒絶している 日本国内にも90-00年代に模倣された劇場があるが、 その頃 欧米ではすでに時代遅れになりつつあった 英国では扇形の客席は69~79年の間しか作られず廃れた

日本では後生大事に守っているが 欧米ではかなり前に時代遅れ

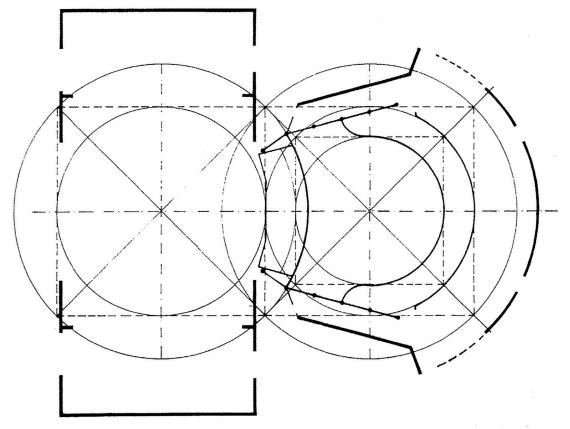




11.1 Glyndebourne: TPC's concept design July 1990.

#### 新馬蹄形客席の形状が 意味するもの

#### 場の力:舞台端の歌手と管弦楽



11.2 'Iain's mumbo jumbo' received by architect Michael Hopkins from TPC April 1990. The area of power, the vesica piscis, is occupied by the downstage singer, the conductor and the orchestra.

#### イアン・マッキントッシュは著書の中で 劇場設計において重要なこととして

聴衆は AUDIENCE 聴き LISTENS, 見て LOOKS, 反応する and REACTS

「機能主義的な扇型の座席は、いずれ歴史の中の残像のようなものでしかなくなるだろう」と述べている

最後に、私の意見として いつも言っておりますが

客席の反応を高めるには、<br/>
誰もがよく見えること<br/>
舞台が近いこと<br/>
一体感に包まれていること

この三つにとりあえず 配慮すればよい これからはいたずらに均質な席をつくることをめざすのではなく 演技の中心部分が距離の範囲内にちゃんと見えれば、 周囲の一部分が見えなくても許容し、 多様な鑑賞の仕方が楽しめる劇場つくりを現時点では 推奨される もっと先には高い目標が設定できる