

## 電気に関する知識・注意事項

### 項目

(1) 電気に関する基礎的知識.....	1
(2) 電気製品および電力使用について同時に使用できる電流の上限.....	1
(3) 電力使用上の注意事項.....	3
(4) 電力使用の事故事例 .....	5
(5) 各教室使用可能電力数およびコンセント数.....	10
(6) 各教室の配線図およびコンセントの位置 .....	15

#### (1) 電気に関する基礎的知識

- ・回路（電気の供給先）毎に1つのブレーカーが設置され、ブレーカーを通過する電流が契約電流（20A）を越えると、安全のため電気の供給を遮断する。
- ・教室用の回路のブレーカーの契約電流は通常20Aなので、1つの回路全体で使える電力は $20A \times 100V = 2000W$ が最大となる。
- ・コンセント1箇所の最大電力は1500W。ただし、差し口が2つある場合はそれらに接続した機器の消費電力の合計の上限が1500Wである。
- ・消費電力は電気製品を使用する際の実際の電力消費量であることに対し、定格消費電力はその製品の最大電力消費量を表す。

※ブレーカーを落とさないために、教室内の使用電気機器の定格電力の合計が設定された消費電力上限を越えないようにする必要がある。

#### (2) 電気製品および電力使用について同時に使用できる電流の上限

事前に申請した使用量および1部屋で使用可能な電力を超える電力を使用しない。もし超えた場合は、参加団体禁止事項リストに基づいて違反点数を課す。延長コードによる教室外からの電力供給を禁止し、教室内の企画は教室内のコンセントのみの使用に限る。ただし、教室内で使える電力は下記に従い、上限を設ける。

##### I. 前提条件

- ・教室の総電力（W）は配線ごとの電力の合計である。

例) 配線数2回路 その教室内のみの配線の場合  $2000W \times 2\text{回路} = 4000W$

- ・複数の教室で配線を共有している場合、基本配線1回路あたりの電力2000Wを共有している教室の数だけ等分する。

## II. 制限方法

ブレーカーを選定する基準として、安全率がある。安全率とは、電気機器の負荷電流の合計に一定の係数をかけることで、安全的に余裕を持たせるための値であり、一般的に1. 25～1. 3程度である。

例えば、消費電流が5Aのパソコンを考える。この時、安全率を1. 3とすると、 $5\text{A} \times 1. 3 = 6. 5\text{A}$ となり、6. 5A以上の規格のブレーカーを選ぶ必要がある。

よって、安全率を1. 3として上限の電力を逆算すると、 $20\text{A} \div 1. 3 = 15\text{A}$ となる。したがって、1配線当たりの上限電力は $15\text{A} \times 100\text{V} = 1500\text{W}$ となる。

### (3) 電力使用上の注意事項

#### I. トラッキング現象(本誌 P. 3 I)の注意事項

- ・プラグにほこりをためない。

トラッキング現象の原因はチリやホコリであるため、定期的にコンセントから電源プラグを抜いて、乾いた布や雑巾などでチリやホコリを取り除く。電源プラグを差し込んだままチリやホコリを取り除くと、感電など危険な場合があるため、必ず電源プラグを抜く。

- ・使わない電化製品はコンセントから外す。

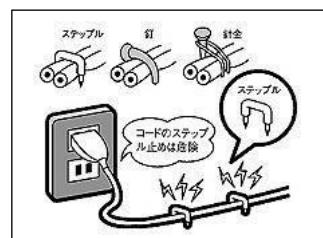
#### II. 接続不良によるその部分の発熱および発火(本誌 P. 4 II)の注意事項

- ・コンセントを適切に接続する(差し込む)。
- ・プラグが変形および劣化したものは使用しない。
- ・挿し込みが緩いコンセントやテーブルタップがないか確認し、あれば交換する。
- ・機器類の接続端子のねじが適正に締まっているか、錆びたり汚れが付着したりしていないか等を定期的に確認する。
- ・コードとコードをつなぐ場合、素人工事による接続を行わない。

#### III. コードの破損による事象(本誌 P. 4 III)の注意事項

以下のような、コードに負荷をかける行為を避け、コードを丁寧に扱う。

- ・電気コードを圧迫する。
- ・電気コードを引っ張って器具に巻きつける。
- ・プラグを持たずに電気コードを引く。
- ・コードを机や椅子等の家具の下敷きにする。
- ・コードをステップル(\*)等のコードを傷める方法で固定する。



\*ステップル(右図参照)…壁や地面等に打ち付けてコードを固定する、釘状の部品。コードが圧迫され、断線につながる恐れがあるため、使用しないこと。(コードを床に固定する場合は、養生テープを用いること。)

- ・コードが古くなっているものは使用せず、交換する。
- ・コードがむき出しになってしまっている箇所を絶縁シートやビニールテープ等で覆い、絶縁する。

#### IV. 漏電(本誌 P. 5 IV)の注意事項

- ・アースを接地する(漏電が発生した時に電流を大地に逃がし、感電や火災のリスクを軽減するため)。
- ・濡れた手で電化製品やコード・プラグに触らない。
- ・コードを複雑に折り曲げたり、束ねたりしない。

## V. たこ足配線(本誌 P. 6 V)の注意事項

- ・定格電流を上回らないようにする。
- ・上記のトラッキング現象の注意事項に注意する。(たこ足配線はトラッキング現象が起こりやすいため)
- ・コードを束ねたり、巻いたりしない。
- ・劣化しているコードは使用しない。

## VI. コードによる転倒(本誌 P. 6 VII)の注意事項

- ・コードを養生テープ等で覆う。

## VII. その他注意事項

- ・大学祭実行委員会から提示された容量以上の電力を、教室内で使用しない。

容量超過が原因で停電を発生させた屋内参加団体は、参加団体禁止事項リストに基づいて営業停止の措置をとる。

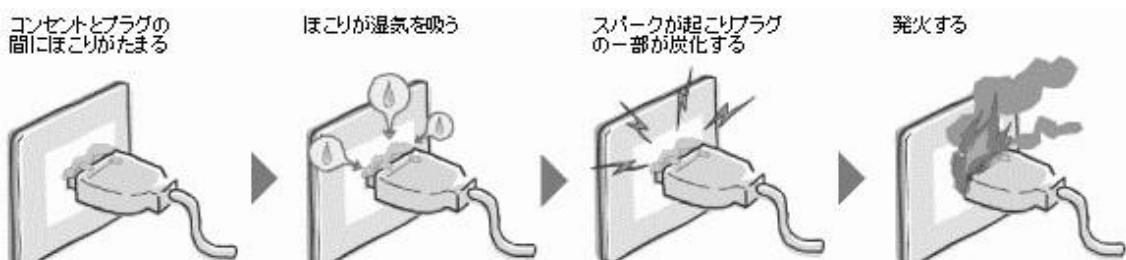
## (4) 電力使用の事故事例

### ① トラッキング現象

〈メカニズム（出火原因）〉

- ① コンセント口にチリやホコリなどがたまる
- ② チリやホコリが空気中の水分を吸収する
- ③ 電極間に微小な電流が流れはじめる
- ④ 電流が流れることで熱が発生し、チリやホコリの表面が部分的に乾燥する
- ⑤ 局部的に微小な放電が発生し、放電点が炭化する

この過程が繰り返されて炭化が進行すると、炭化導電路(トラック)という電気が通る道が形成され、電



極間がショートすることにより発熱・発火する。

〈現象が起こりやすい条件〉

トラッキング現象は、上述のチリやホコリ、湿気が多い場所で発生する。起こりやすい場所は以下の通り。

- ・頻繁に電源プラグの抜き差しをせず、かつチリやホコリが溜まりやすい場所にあるコンセント

例) 冷蔵庫・テレビ・電子レンジなどの家電製品の裏側、たんすの裏側

- ・湿気の多い場所にあるコンセント

例) 台所、洗面所、加湿器の近く、水槽の付近など水気の多い場所

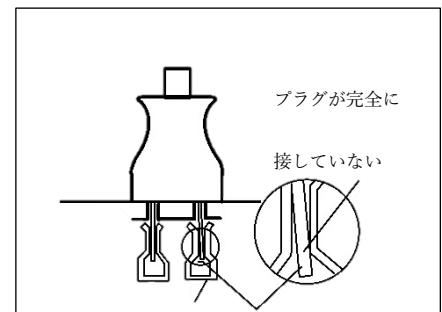
- ・結露しやすい場所にあるコンセント

例) 窓まわり、北側外壁に接する部分などにあるコンセントエアコンなどの使用によって、結露しやすい場所

## II. 接続不良によるその部分の発熱および発火

- ・接触部加熱

…接触部とは電線の接続点やスイッチの接続点のことと、主に端子部のことを指す。端子部が接続不良や劣化（変質）による抵抗値の増加により発熱し、電気火災につながる恐れがある。



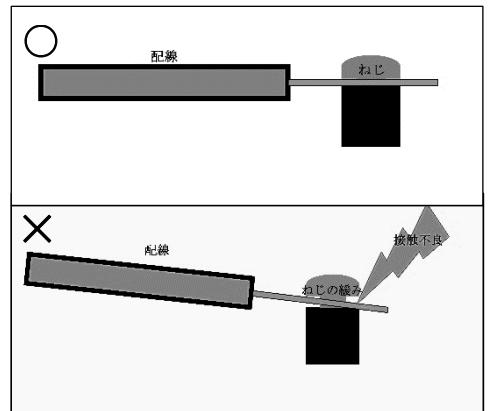
〈原因〉

- ① 端子部の緩み

端子部分が緩んだ場合、接触部面積が不足し、温度が急激に上昇するため、この事象が発生すると考えられる。

## ② 締め付け時のトルク不足

どのメーカーも施工説明書などに端子締め付け推奨トルク(ネジを締め付ける力)を掲載しているが、このトルク未満の場合、①と同様に接触面積不足の為、この事象が発生すると考えられる。



## III. コードの破損による事象

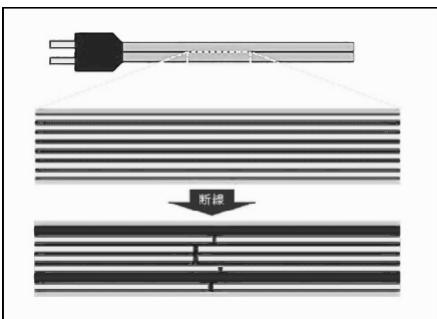
コードが損傷していることにより起こる事象としては、半断線と短絡(ショート)がある。

### ①半断線

…コード内にある電線の一部が断線した状態を言う。半断線状態になると、電流の流れる通り道が少なくなっているのにも関わらず 通常時と同じだけ電流が流れようとするため、発熱および発火が起きる恐れがある。

〈原因〉

以下のような、コードに負荷をかける行為



- ・電気コードを圧迫する。

- ・電気コードを引張って器具に巻きつける。

- ・プラグを持たずに電気コードを引く。

### ②短絡(ショート)

…コードの絶縁が剥がれて、はだかの銅線と銅線が接触する等により、決められた道順(回路)を通らずに極端に小さい抵抗に電流が流れ近道をすることで、大電流が流れる現象。

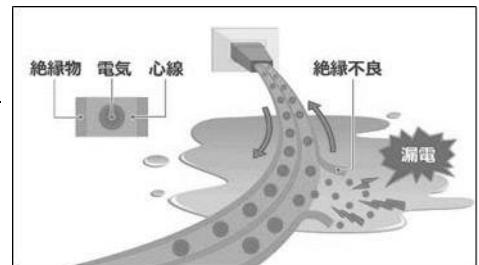
〈原因〉

### コードの劣化

- ・外部からの影響…折れ、傷つき等
- ・熱劣化…過電流などで配線の許容温度以上の高温状態が続き劣化する
- ・経年劣化…長年の使用で劣化

## IV. 漏電

ケーブル内を流れる電気が、絶縁部分の劣化などで本来の回路をずれて漏れてしまう現象。防水性のない電気配線や電気製品に水がかかることでも起こる。



〈漏電による事故〉

- ・漏電火災

漏電箇所は高温になるため、近くに燃えやすいホコリや木くず、紙等があると、それらが発火し火災につながる可能性がある。また、漏電した箇所がスパークして火花が飛び、周囲の燃えやすいものに引火するケースもあるため注意が必要。

- ・感電

漏電している箇所や、漏電した電気が流れている箇所に触れると、体に電気が流れ感電してしまうことがある。重度の感電では大火傷や心肺停止、最悪死亡する可能性もあり非常に危険である。

〈原因〉

- ・コードの絶縁部分の経年劣化
- ・コードやプラグの損傷
- ・水濡れ、雨漏り (純水以外の水は電気を通しやすいため)
- ・たこ足配線等、コードの損傷につながる行為

## V. たこ足配線

たこ足配線とは、電源タップや三角タップ等を使って 1 つのコンセントに多数の電気機器をつないでいる状態のこと。

〈たこ足配線の発火および出火原因〉

- ① 定格電流を上回る

コンセントは同時に使用できる電流に制限（定格電流）があり、定格電流を超える（過電流）とコンセントや電源タップが発熱し、発火する恐れがある。

- ② トラッキング現象を引き起す

たこ足配線は多くの電化製品の電源プラグが集まっているため、トラッキング現象が生じやすい側面が

ある。

#### ③ 電源コードを束ねる

電源コードを束ねて使用すると、放熱が妨げられて電源コードが過熱する危険が高まる。たとえば配線では多くの電気機器の電源コードが集まっているため、電源コードを束ねて整理すると、熱がたまりやすくなり危険である。

#### ④ 電源コードなどの劣化

過電流やトラッキング現象などにより、電源コードやプラグなどが発熱しやすい傾向がある。電源コードやプラグ等が熱により劣化すると、配線が直接結ばれてしまう「ショート」が生じ、発火するリスクがあるため注意が必要。

### VI. 電気コードのコイル化

交流電源のコードを巻いたり束ねたりした状態で使用すると、その部分がコイルの状態になること。

〈発火および出火原因〉

#### ① 電気抵抗の発生

コイルの状態になると、電気抵抗（詳しくはインピーダンス「誘導性リアクタンス」という）を持つ。そのため、巻かれていないまっすぐの状態よりも余計に負荷が加わり、巻いている部分が過熱され、発煙・発火、そして火災に至る恐れがある。

#### ② 放熱の不十分

電気が流れるとコードは熱を持つが、束ねたり巻いたりすると、熱が放出されにくくなり、過熱が助長させる可能性がある。

### VII. コードによる転倒

床に這わせたコードに躊躇すること

(5) 各教室使用可能電力数およびコンセント数

1号館 1階

使用 教室	コンセン ト数	上限電 力 W	備考
1-101	6	1500	
1-102	4	1500	
1-103	4	750	
1-104	4	750	
1-105	4	750	106で教室内の備品（パソコン等）で電力を使用する影響で使用できる電力が不明のため、物件の置き場になる可能性があります。
1-106	4	750	教室内の備品（パソコン等）があり、使用できません。
1-107	6	1500	
1-109	4	1500	
1-110	7	1500	
1-120	11	1500	
1-光 の塔	5	1500	

1号館2階

使用 教室	コンセン ト数	上限電 力W	備考
1- 201	6	1500	
1— 202	4	1500	
1— 203	4	750	
1— 204	4	750	
1— 205	4	750	206で教室内の備品（パソコン等）で電力を使 用する影響で使用できる電力が不明のため、物件 の置き場になる可能性があります。
1— 206	4	750	教室内の備品（パソコン等）があり、使用できま せん。
1- 207	4	750	
1- 208	4	750	
1- 209	4	1500	
1- 210	7	1500	
1- 220	9	1500	
1- 230	11	1500	
1- 240	9	1500	

1号館3階

使用 教室	コンセン ト数	上限電 力 W	備考
1- 301	6	1500	
1- 302	5	1500	
1- 303	4	750	
1- 304	4	750	
1- 305	4	1500	306で教室内の備品（パソコン等）で電力を使用する影響で使用できる電力が不明のため、物件の置き場になる可能性があります。
1- 306	4		教室内の備品（パソコン等）があり、使用できません。
1- 307	4	750	308の電力使用状況が不明であり使用できる電力が不明のため、物件の置き場になる可能性があります。
1- 308	4	750	演習室
1- 309	4	1500	
1- 310	7	1500	

7号館2階

使用教室	コンセント数	上限電力 W	備考
7-スタジオ	不明	1500	配線図の一部が切れているため、正確なコンセント数は不明
7-給湯室	1	1500	給湯室と 211 教室と合わせて 1500Wまで使用できます
7-211	2		
7-211 外	3		211 から 215 教室の外のコンセントは使用できません
7-212	1	500	
7-213	1	750	
7-215	1	500	
7-216	2	750	
7-218	2	500	
7-221	1	500	
7-222	1	500	
7-223	1	500	
7-224	1	500	
7-225	1	500	
7-226	1	500	
7-227	1	750	
7-228	1	750	

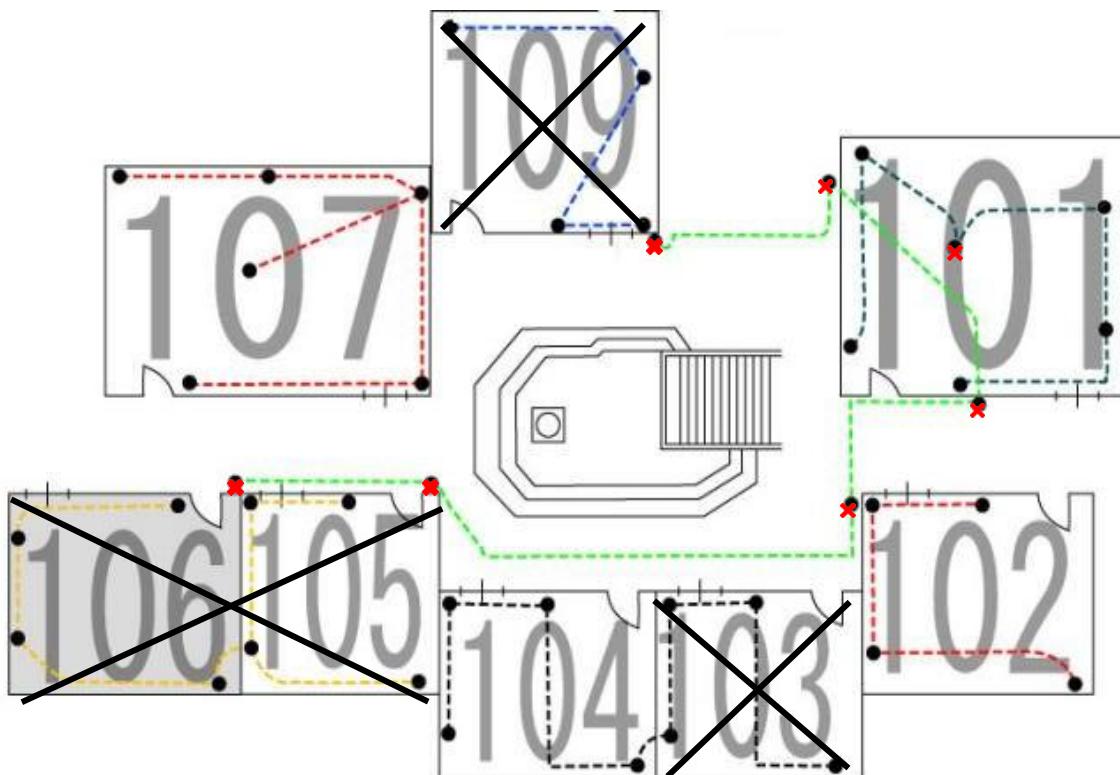
7-229	1	750	
7-230	2	750	

## (6) 各教室の配線図およびコンセントの位置

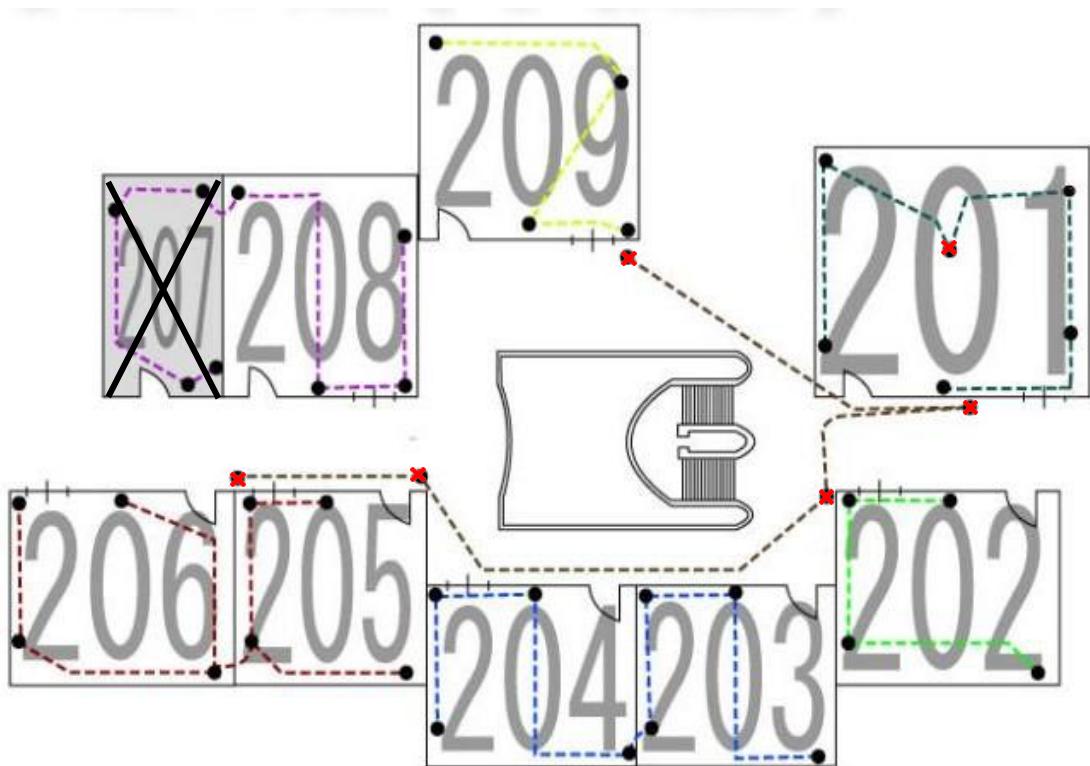
### 【注意事項】

- 各教室の点線は配線、黒丸はコンセントを示しています。
- 黒線でバツ印がある教室は利用できない教室です。
- 赤線のバツ印があるコンセントは使用できません。バツ印の無いコンセントを使用してください。
- 図は教室の概要であるため、実際の教室と少々異なる場合がございます。ご了承ください。

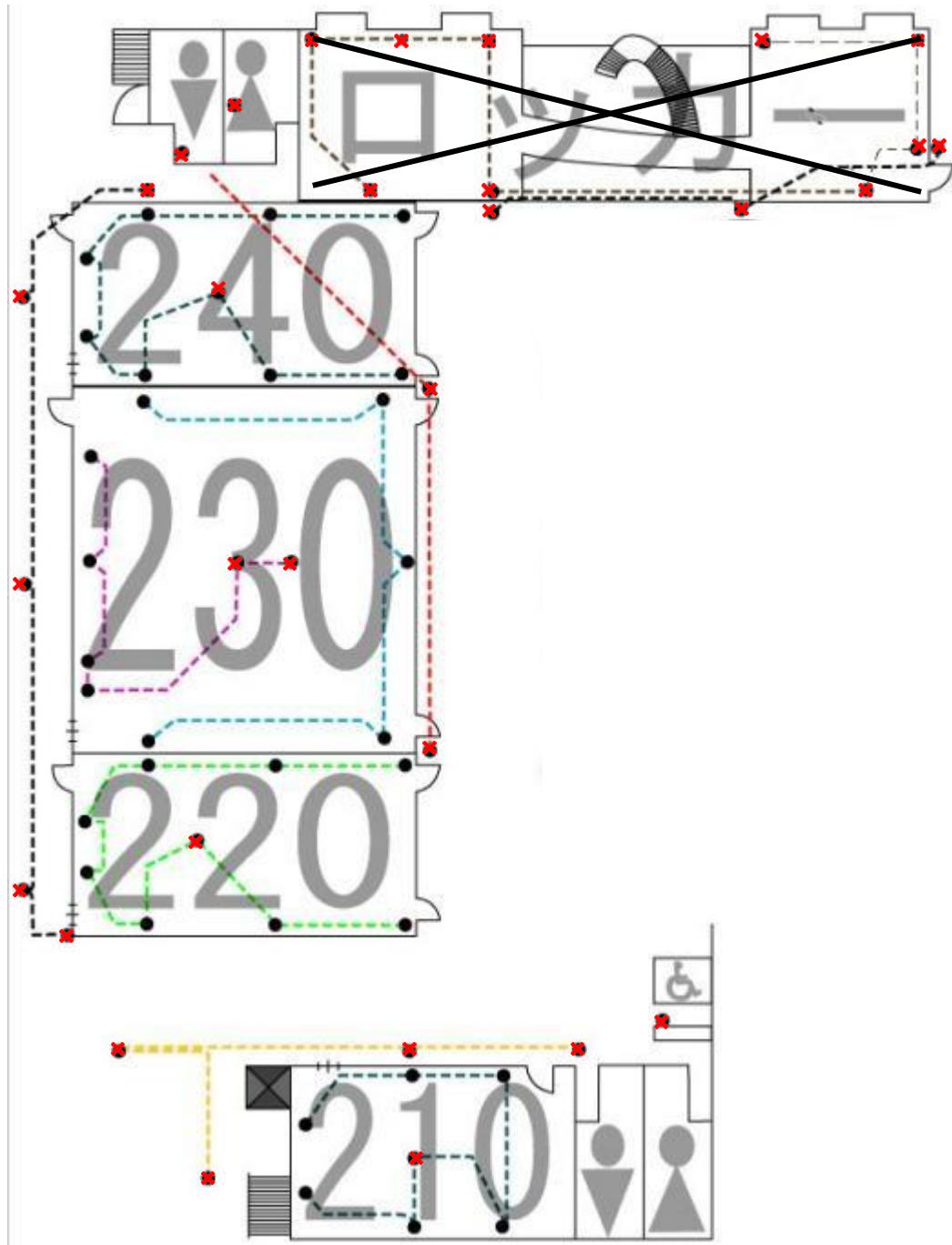
1号館 1階小教室



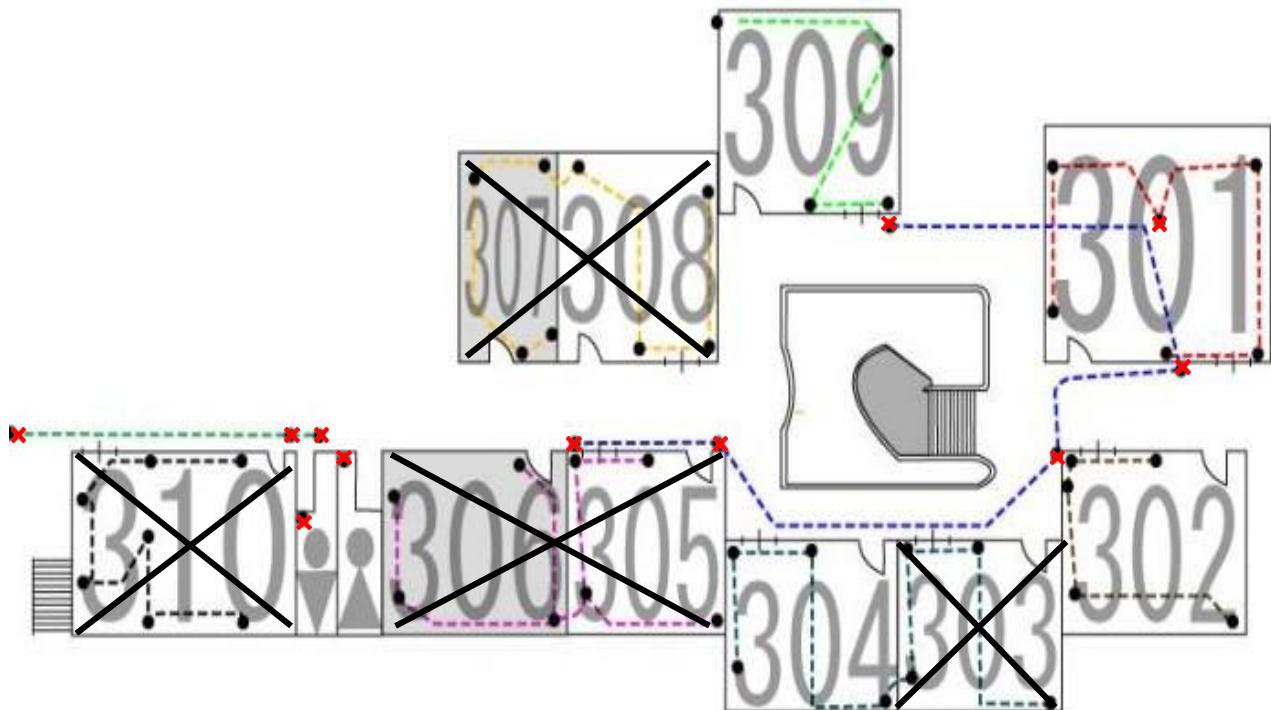
1号館 2階小教室



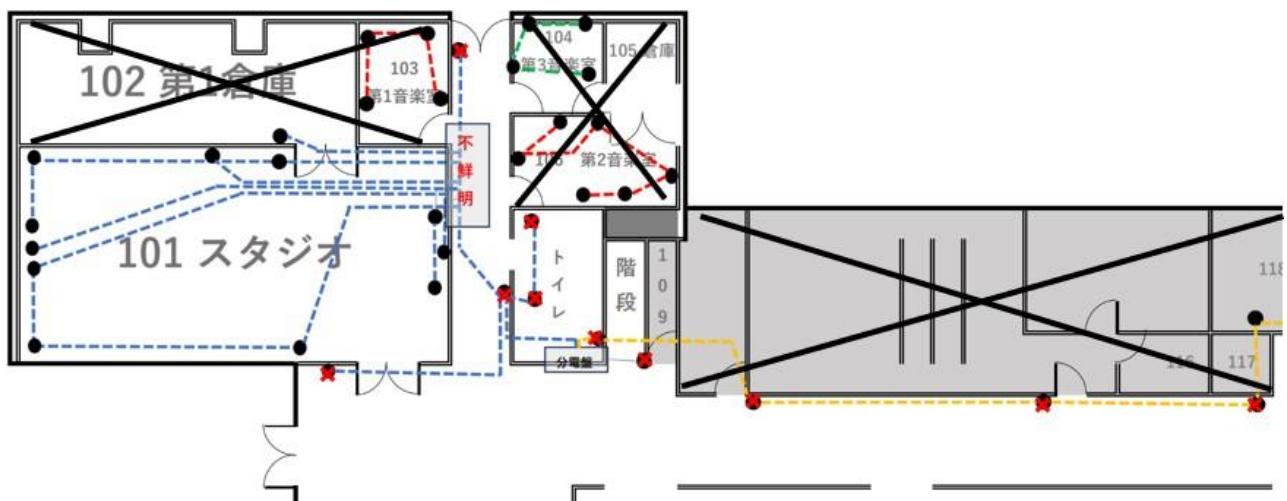
1号館 2階大教室



1号館 3階



7号館 1階



7号館 2階

