

1. 各種調査の結果：電波環境調査（医療機器への影響）

■ イージス・アショアのレーダー電波は、医療機器の作動に影響を与えません。

- 医療機器に適用されるJIS規格から、**基準となる電力束密度を算出し、基準値を満たしているか、確認しました。**
- ある地点で基準値を満足すれば、医療機器に影響はなく、そこよりも離れた場所も影響はありません。影響の有無を判断するには、**次の三点が重要です。**

- ① 医療機器は、屋内での設置・使用が想定されるものであることから、建物の壁で電波は減衰します。**
- ② レーダーとの間に山や丘など、遮蔽となる地形があれば、電波は大きく減衰します。**
- ③ 基準値を満たすまで電波を減衰させる電波吸収体を設置すれば、電波は更に大きく減衰します。**

| JIS規格での電磁耐性 (電界強度) |
|---------------------------------------|
| 【在宅医療での使用を想定している医療機器】 10V/m |
| 【医療施設での使用を想定している医療機器】 3V/m |



| 基準となる電力束密度 (電波の強度) に換算 |
|---|
| 【在宅医療での使用を想定している医療機器】 0.0265mW/cm² |
| 【医療施設での使用を想定している医療機器】 0.0023mW/cm² |

(換算式)

$$\begin{aligned} \text{【在宅医療】} \\ S &= \frac{E^2}{3,770} \\ &= \frac{10^2}{3,770} \\ &= 0.0265 [\text{mW/cm}^2] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{【医療施設】} \\ S &= \frac{E^2}{3,770} \\ &= \frac{3^2}{3,770} \\ &= 0.0023 [\text{mW/cm}^2] \end{aligned}$$

1. 各種調査の結果：電波環境調査（医療機器への影響）

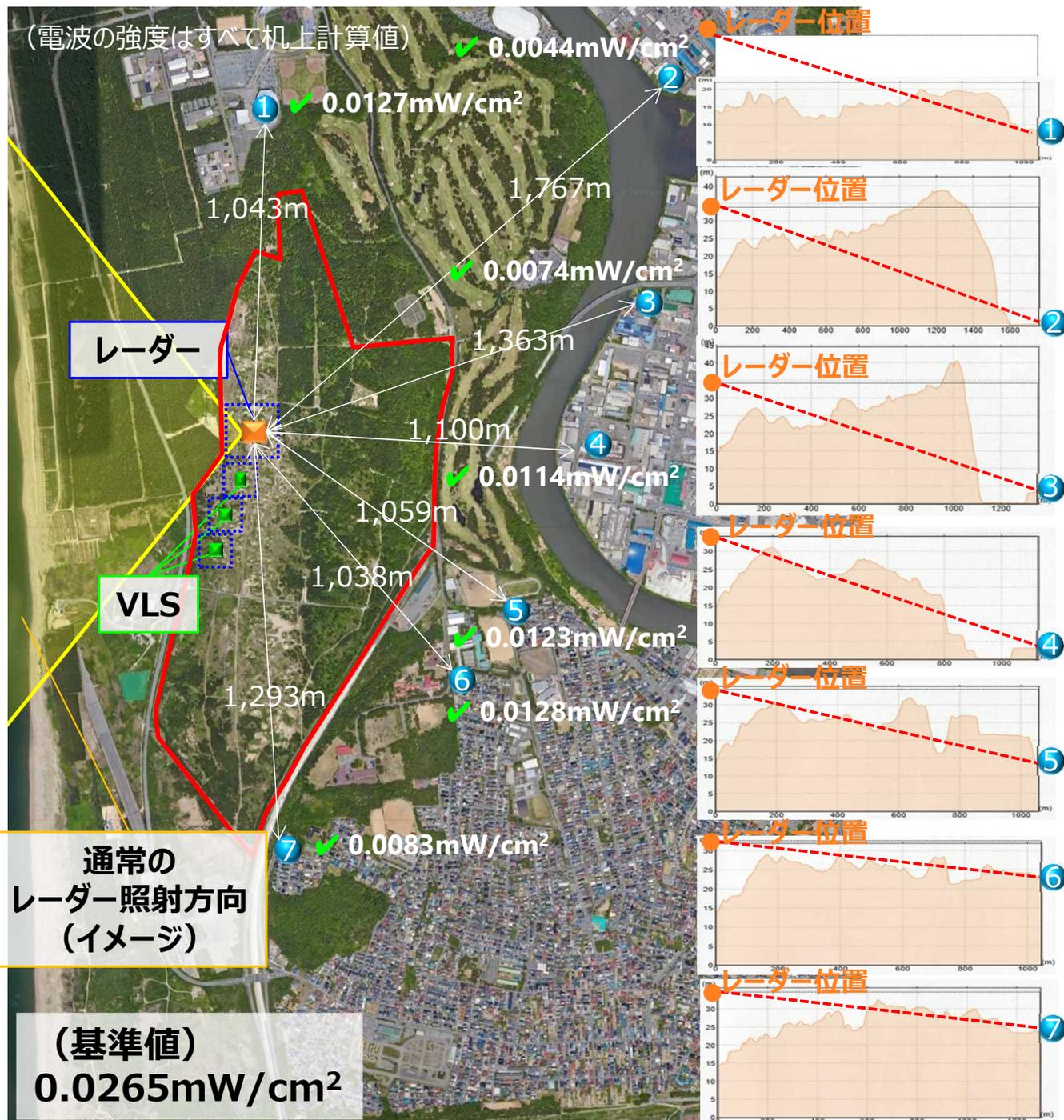
在宅医療機器への影響

- 建物の壁による減衰については、ITU（国際電気通信連合）が計算式を勧告しています。これによれば、一般的な建物においては、**5.8dB減衰**します。
- レーダーと在宅医療機器を使用する住宅等との間にある**遮蔽（地形）**、設置する**電波吸収体**により電波は更に大きく減衰します。

建物の壁により電波は減衰するため、在宅医療機器の作動に影響はありません。

注：右図内の数値は、建物の壁による減衰を考慮した値であり、考慮前の数値は以下のとおり。

| 場所番号 | 電力束密度 | |
|------|--------------------------|--------------------------|
| | 壁による減衰前 | 壁による減衰後 |
| ① | 0.0483mW/cm ² | 0.0127mW/cm ² |
| ② | 0.0168mW/cm ² | 0.0044mW/cm ² |
| ③ | 0.0283mW/cm ² | 0.0074mW/cm ² |
| ④ | 0.0435mW/cm ² | 0.0114mW/cm ² |
| ⑤ | 0.0469mW/cm ² | 0.0123mW/cm ² |
| ⑥ | 0.0488mW/cm ² | 0.0128mW/cm ² |
| ⑦ | 0.0315mW/cm ² | 0.0083mW/cm ² |



1. 各種調査の結果：電波環境調査（医療機器への影響）

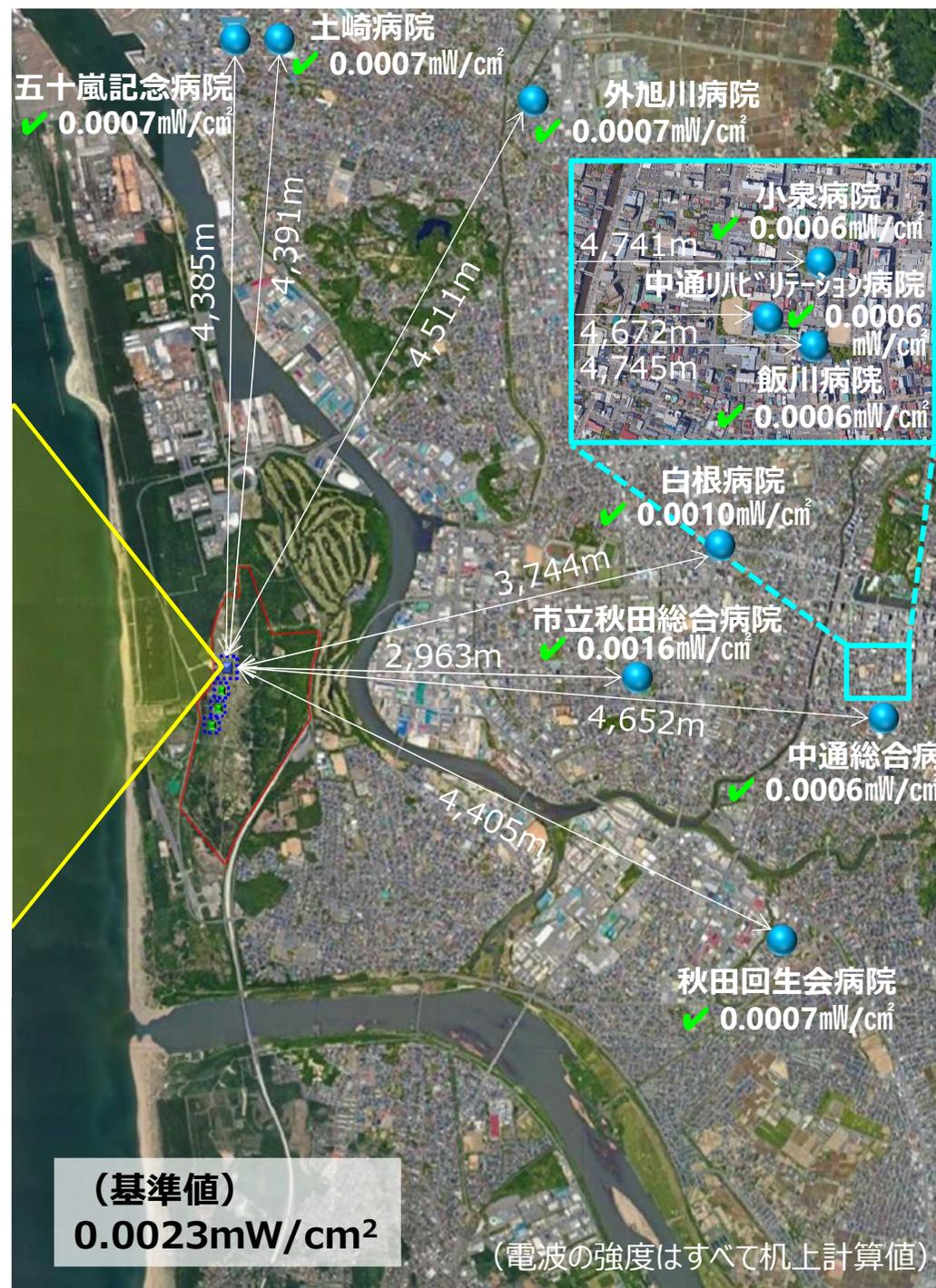
病院の医療機器への影響

- 建物の壁による減衰については、ITU（国際電気通信連合）が計算式を勧告しています。これによれば、一般的な建物においては、**5.8dB減衰**します。
- レーダーと病院との間にある**遮蔽（地形）**、設置する**電波吸収体**により電波は更に大きく**減衰**します。

建物の壁により電波は減衰するため、病院における医療機器の作動に影響はありません。

注：右図内の数値は、建物の壁による減衰を考慮した値であり、考慮前の数値は以下のとおり。

| 病院名 | 電力束密度 | |
|---------------|--------------------------|--------------------------|
| | 壁による減衰前 | 壁による減衰後 |
| 五十嵐記念病院 | 0.0027mW/cm ² | 0.0007mW/cm ² |
| 土崎病院 | 0.0027mW/cm ² | 0.0007mW/cm ² |
| 外旭川病院 | 0.0026mW/cm ² | 0.0007mW/cm ² |
| 白根病院 | 0.0038mW/cm ² | 0.0010mW/cm ² |
| 市立秋田総合病院 | 0.0060mW/cm ² | 0.0016mW/cm ² |
| 小泉病院 | 0.0023mW/cm ² | 0.0006mW/cm ² |
| 中通リハビリテーション病院 | 0.0024mW/cm ² | 0.0006mW/cm ² |
| 飯川病院 | 0.0023mW/cm ² | 0.0006mW/cm ² |
| 中通総合病院 | 0.0024mW/cm ² | 0.0006mW/cm ² |
| 秋田回生会病院 | 0.0027mW/cm ² | 0.0007mW/cm ² |



1. 各種調査の結果：電波環境調査（医療機器への影響）

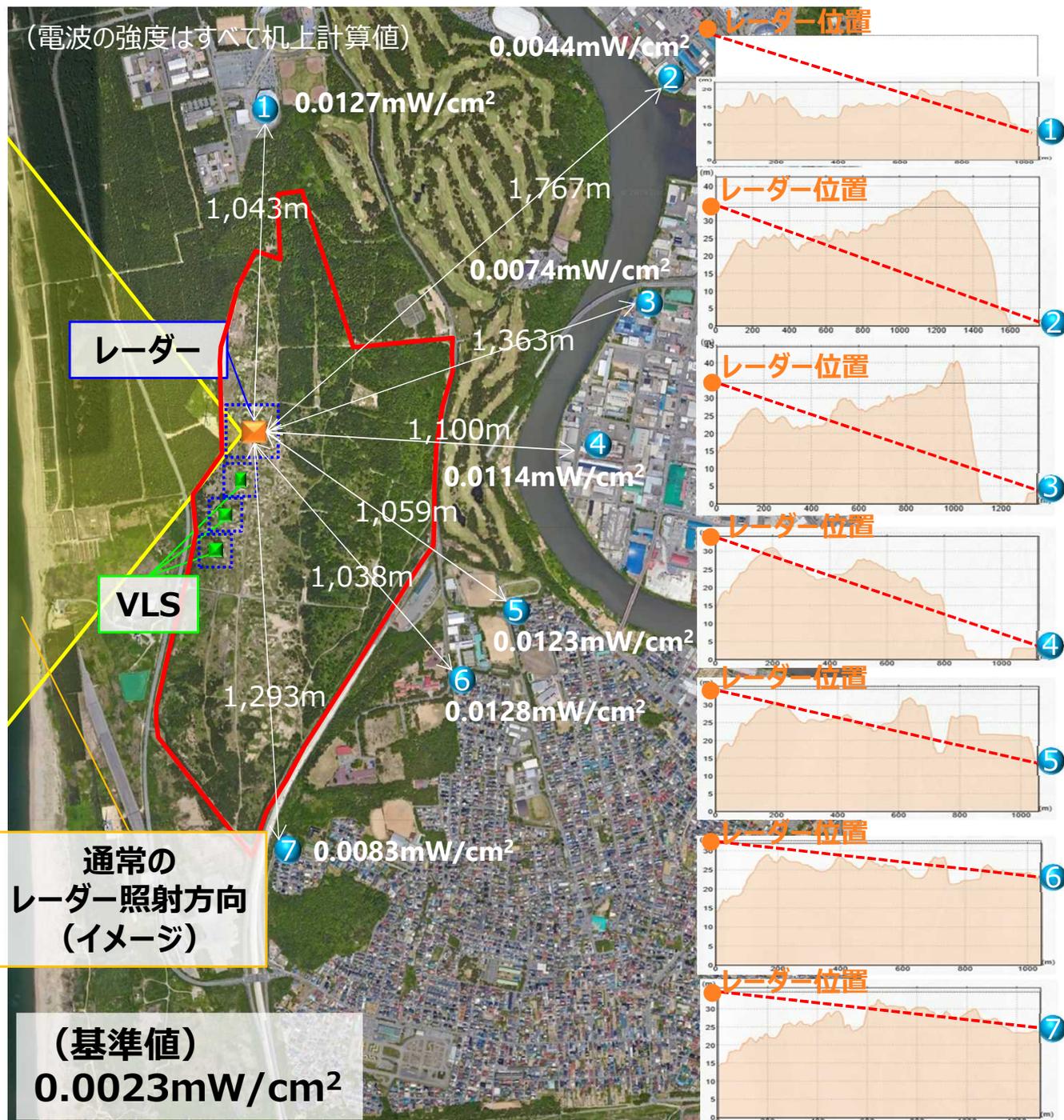
その他医療施設の医療機器への影響

- 建物の壁による減衰については、ITU（国際電気通信連合）が計算式を勧告しています。これによれば、一般的な建物においては、**5.8dB減衰**します。
- レーダーとその他医療施設との間にある**遮蔽（地形）**、設置する**電波吸収体**により電波は更に大きく減衰します。

演習場近傍に医療施設がある場合、基準値を超える計算値となりますが、レーダーとの間の遮蔽、電波吸収体の効果により、その他医療施設における医療機器の作動に影響はありません。

注：右図内の数値は、建物の壁による減衰を考慮した値であり、考慮前の数値は以下のとおり。

| 場所 番号 | 電力束密度 | |
|----------|--------------------------|--------------------------|
| | 壁による減衰前 | 壁による減衰後 |
| ① | 0.0483mW/cm ² | 0.0127mW/cm ² |
| ② | 0.0168mW/cm ² | 0.0044mW/cm ² |
| ③ | 0.0283mW/cm ² | 0.0074mW/cm ² |
| ④ | 0.0435mW/cm ² | 0.0114mW/cm ² |
| ⑤ | 0.0469mW/cm ² | 0.0123mW/cm ² |
| ⑥ | 0.0488mW/cm ² | 0.0128mW/cm ² |
| ⑦ | 0.0315mW/cm ² | 0.0083mW/cm ² |



1. 各種調査の結果：電波環境調査（電子機器への影響）

■ イージス・アショアのレーダー電波は、周辺地域の皆様が使用するテレビやパソコンなど電子機器の作動に影響を与えません。

- ✓ テレビ・パソコンに適用されるJIS規格から、**基準となる電力束密度を算出し**、演習場外において基準値を満たしているか、確認しました。ある地点で基準値を満足すれば、電子機器に影響はなく、そこよりも離れた場所も影響はありません。

(換算式)

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| JIS規格での電磁耐性 (電界強度) 3V/m | ➡ | 基準となる電力束密度 (電波の強度) に換算 0.0023mW/cm² |
|--------------------------------------|---|---|

$$\begin{aligned} S &= \frac{E^2}{3,770} \\ &= \frac{3^2}{3,770} \\ &= 0.0023 [\text{mW/cm}^2] \end{aligned}$$

- ✓ その上で、影響の有無を判断するには、**次の三点が重要です**。
 - ① 電子機器を、**屋内で設置・使用する場合には、建物の壁で電波は減衰**します。
 - ② レーダーとの間に**山や丘など、遮蔽となる地形があれば、電波は大きく減衰**します。
 - ③ **基準値を満たすまで電波を減衰させる電波吸収体を設置すれば、電波は更に大きく減衰**します。

1. 各種調査の結果：電波環境調査（電子機器への影響）

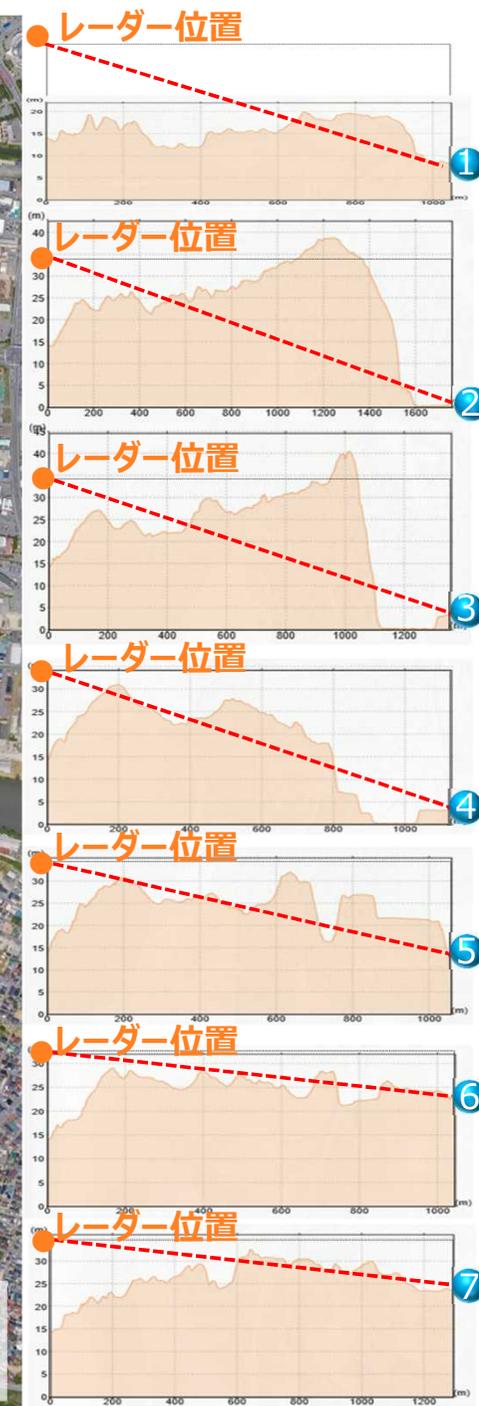
電子機器への影響

- 建物の壁による減衰については、ITU（国際電気通信連合）が計算式を勧告しています。これによれば、一般的な建物においては、**5.8dB減衰**します。
- レーダーとその他医療施設との間にある**遮蔽（地形）**、設置する**電波吸収体**により電波は更に大きく減衰します。

演習場近傍の場所では、基準値を超える計算値となりますが、レーダーとの間の遮蔽、電波吸収体の効果により、電子機器の作動に影響はありません。

注：右図内の数値は、建物の壁による減衰を考慮した値であり、考慮前の数値は以下のとおり。

| 場所番号 | 電力束密度 | |
|------|--------------------------|--------------------------|
| | 壁による減衰前 | 壁による減衰後 |
| ① | 0.0438mW/cm ² | 0.0127mW/cm ² |
| ② | 0.0168mW/cm ² | 0.0044mW/cm ² |
| ③ | 0.0283mW/cm ² | 0.0074mW/cm ² |
| ④ | 0.0435mW/cm ² | 0.0114mW/cm ² |
| ⑤ | 0.0469mW/cm ² | 0.0123mW/cm ² |
| ⑥ | 0.0488mW/cm ² | 0.0128mW/cm ² |
| ⑦ | 0.0315mW/cm ² | 0.0038mW/cm ² |



■ イージス・アショアのレーダー電波は、携帯電話の無線局など周辺に所在する無線施設に干渉することなく運用します。

- イージス・アショアはSバンド（2～4GHz）の周波数を使用しますが、秋田市では、次のとおり、同じ周波数帯域が使用されていることが分かりました。
 - 放送局の固定局
 - 携帯電話基地局
 - 構内無線局
 - アマチュア無線
- ✓ このため、イージス・アショアが使用する周波数がこれらの無線施設に干渉しないよう、**イージス・アショアは、当該無線施設が使用する周波数を使用せず、運用します。**
- ✓ 周波数の利用にあたっては、総務省の承認が必要ですが、申請に当たり、電波干渉を生じさせないことを確認しなければ、総務省から承認は得られません。

■ イーゼス・アショアのレーダー電波は、秋田空港に離発着する旅客機（定期運航便）の運航に影響を与えません。

- 民間旅客機は、米国航空無線技術委員会（RTCA）が定める規格に適合するよう製造され、製造年や機体の大きさにより適用される規格は異なります。
⇒ 秋田空港に離発着する機体に適用されている基準から、レーダーが照射された場合でも影響のない距離を算出し、既存の航空路に干渉するか確認しました。

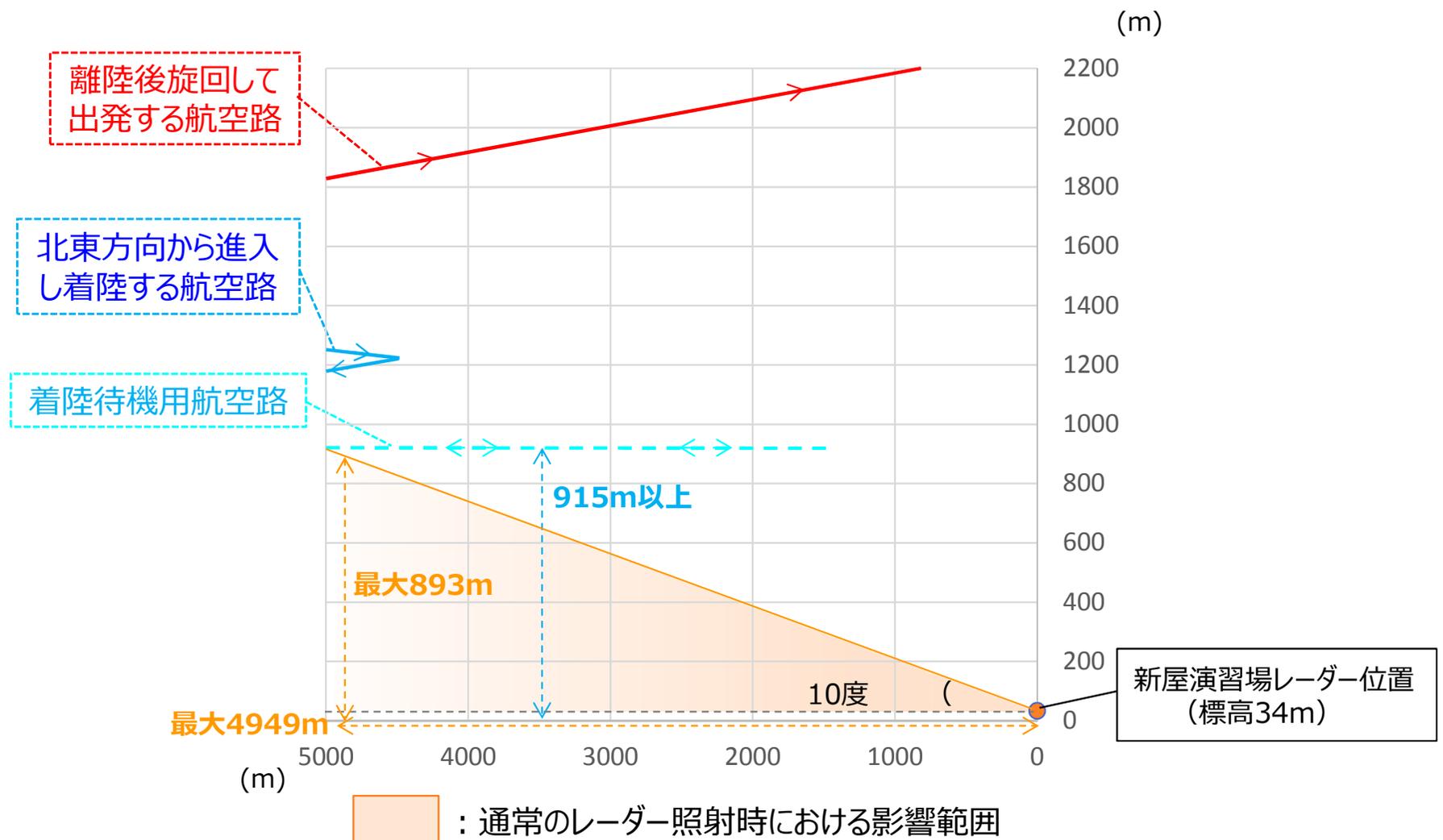
| 機 種 | 電磁耐性の基準 (電界強度) | レーダーからの距離 |
|--|-------------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none">• B777-200• B787-8 | 200V/m | 最大2,475m |
| <ul style="list-style-type: none">• A320• CRJ200• B737-800• DHC8-Q400• ERJ170• B767-300 | 100V/m | 最大4,949m |

1. 各種調査の結果：電波環境調査（民間旅客機への影響）



上に示す3つの航空路と干渉しないか確認しました。

1. 各種調査の結果：電波環境調査（民間旅客機への影響）



通常のレーダーの照射は、いずれの航空路とも干渉しないため、
旅客機（定期便）の運航に影響はありません。

1. 各種調査の結果：電波環境調査（ドクターヘリ等への影響）

■ ドクターヘリ等の緊急ヘリについては、万が一にも運航に影響を与えることのないよう、具体的な措置（後述）を講じます。

- ドクターヘリ等の緊急ヘリについても、米国航空無線技術委員会（RTCA）が定める規格に適合するよう製造され、製造年や機体の大きさにより適用される規格は異なります。
⇒ この規格から、レーダーが照射された場合でも影響のない距離を算出し、ドクターヘリのランデブー・スポット（臨時離発着場）との位置関係を確認しました。

| 機種 | 電磁耐性の基準 (電界強度) | レーダーからの距離 |
|--|-------------------|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none">BK117C-2 (防災ヘリ、ドクターヘリ)BK117C-1 (県警ヘリ) | 200V/m | 最大2,475m |

1. 各種調査の結果：電波環境調査（ドクターヘリ等への影響）



1. 各種調査の結果：電波環境調査（その他航空機への影響）

- その他の無人航空機やセスナ機などについては、必要となる措置に関し、今後、関係機関との調整・協議を進めてまいります。

■ イージス・アショアのレーダー電波は、農作物などの植物や、家畜などの動物に影響を与えません。

- ✓ 電波防護指針は、人体への影響有無を測る基準値として $1\text{mW}/\text{cm}^2$ を設定。この基準内であれば、農作物を含む植物や家畜などの動物に対する影響はありません。
- 世界保健機関（WHO）は、国際非電離放射線防護委員会（ICNIRP※）のガイドラインに定める基準値を遵守すれば、動植物に影響を与えることはないとの見解
- 日本の電波防護指針の基準値（ $1\text{mW}/\text{cm}^2$ ）は、このガイドラインと整合するように定められている

※ WHOが公式に承認する非政府組織で電磁波に対する人体防護のガイドラインを策定。

1. 各種調査の結果

地質・測量調査、水文調査