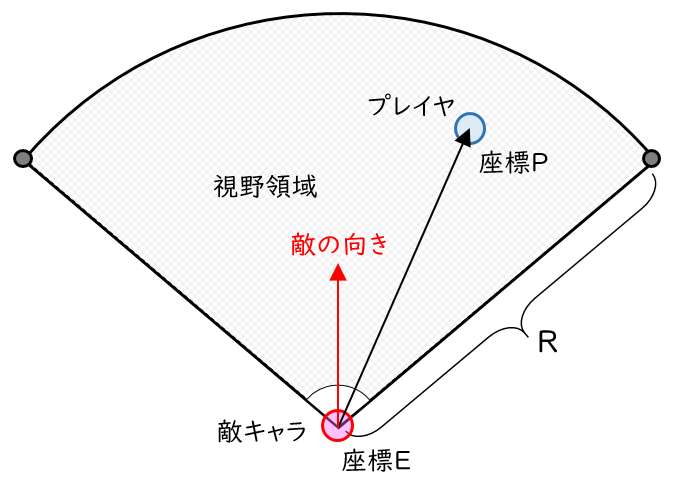
視野チェック

**■視野チェック**

あるゲームで「プレイヤ」が「敵キャラ」の視野領域内に入ったかどうかの判定をしたいときがあります。

（簡単のために2次元で考えます）



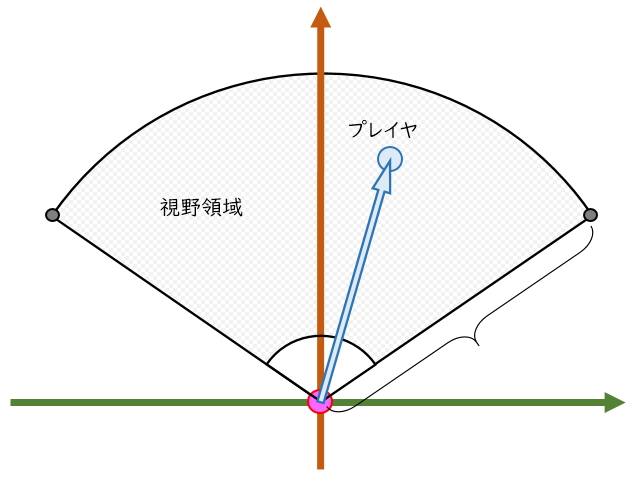
いま、敵キャラがワールド座標系内の座標　にいて、プレイヤが座標　にいるとします。　このとき、プレイヤが敵キャラの視野領域内に入っているかどうかを、どのように判定したらいいでしょうか。

ただし、敵キャラの位置ベクトル 、

プレイヤの位置ベクトル 、

敵キャラの視野領域を半径 と中心角 （ただし、敵キャラの向いている方向で左右対称角、かつ ）で作る扇型とします。

* 以下の流れで問題を解決していきます。



敵キャラ

座標

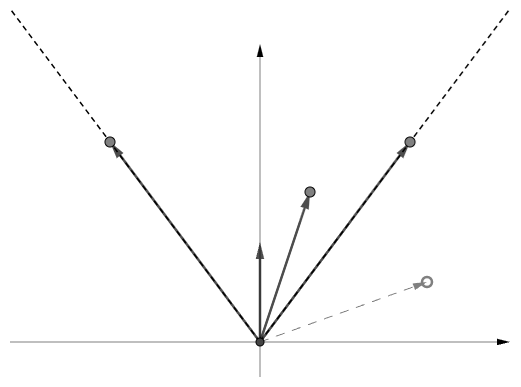
原点

軸

軸

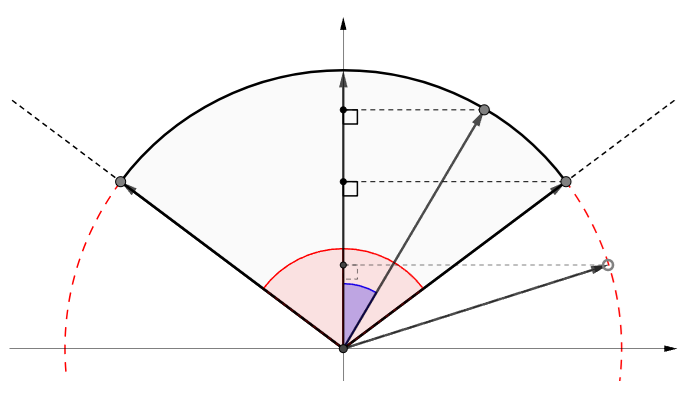


①　考え方を簡単にするために、上図を敵キャラ主観のローカル座標系に変換してみます（敵の向きを敵主観のローカル座標系の 軸とします）。　左図のようになります。　このとき、敵キャラのモデル行列（ローカル変換行列）を とすると、プレイヤの変換後の位置ベクトルは で求められます。



②　2本の半直線（原点を始点にし、それぞれ　 と を通る直線）を考えます。 プレイヤの位置がこれらの半直線で挟まれているとき、どのような関係式が成り立つでしょうか。 少し単純化した右図を使って、何人かでディスカッションしましょう。　※ヒントは単位化と内積

③　さきほどの単純化した図について、　方向だけを考えるために 、　、　　を単位化して作図しなおしてみます。



単位化したものを、それぞれ　、　、　とし、　 と （あるいは 　：　近いほうを選択）がなす角を 　とします。　このとき、　 が弧　　上にあるならば、 が成り立ちます（ただし、 ）。

は、あらかじめ与えられた値ですが、 はプレイヤの位置によって決まるので、ゲーム内で毎フレームの計算が必要になります。　角度を求めるには逆三角関数の や などを使えば計算できました（【ゲーム数学】ベクトル②を参照）。ただし、三角関数の計算負荷は比較高いので、できるだけ使用したくありません。　では、どのようにしたらいいのでしょうか。

④　もう一度、上の図をよく見てみましょう。 が弧　　上にあるとき、その　 座標は　(および ) の　 座標以上になっていることが読み取れます。　したがって、　(および )の はあらかじめ決まった値なので、座標変換後のプレイヤの 座標との比較で判定することができます。

⑤　④までで方向の判定ができました。　間に挟まっていれば、つぎに元の扇型の範囲に入っているかを判定します。　これは単純に距離の判定で可能であることがわかります。　敵からプレイヤまでの距離が 以下であれば範囲内となります。