

# 音楽情報処理特論

11回目：セカンダリードミナント・二次ケーデンス

# 今日の予定

- 復習：和音
- 復習：ダイアトニック
  - 長調における和音
  - 短調における和音
- 復習：終止形, カデンツ, カデンツァ, ケーデンス
- セカンダリードミナント
- 二次ケーデンス

復習：和音 更新

# 3 和音：三度

|           | 長三和音 | 短三和音 | 增三和音 | 減三和音 |
|-----------|------|------|------|------|
|           | C    | Cm   | Caug | Cdim |
| C         |      |      |      |      |
| B         |      |      |      |      |
| B $\flat$ |      |      |      |      |
| A         |      |      |      |      |
| A $\flat$ |      |      | ○    |      |
| G         | ○    | ○    |      |      |
| G $\flat$ |      |      |      | ○    |
| F         |      |      |      |      |
| E         | ○    |      | ○    |      |
| E $\flat$ |      | ○    |      | ○    |
| D         |      |      |      |      |
| D $\flat$ |      |      |      |      |
| C         | ○    | ○    | ○    | ○    |

長三度

短三度

# 3和音

|    | 長三和音 | 短三和音 | 增三和音 | 減三和音 |
|----|------|------|------|------|
|    | C    | Cm   | Caug | Cdim |
| C  |      |      |      |      |
| B  |      |      |      |      |
| B♭ |      |      |      |      |
| A  |      |      |      |      |
| A♭ |      |      |      |      |
| G  | ○    |      | ○    |      |
| G♭ |      |      |      | ○    |
| F  |      |      |      |      |
| E  | ○    |      |      | ○    |
| E♭ |      |      |      | ○    |
| D  |      |      |      |      |
| D♭ |      |      |      |      |
| C  | ○    |      | ○    | ○    |

# 四和音

長三度

短三度

長三和音

短三和音

增三和音

減三和音

|    | 長七  | 屬七 | 短三長七 | 短七  | 增三和音 | 增七     | 減五短七  | 減七    |
|----|-----|----|------|-----|------|--------|-------|-------|
|    | CM7 | C7 | CmM7 | Cm7 | Caug | CaugM7 | Cm7-5 | Cdim7 |
| C  |     |    |      |     | ○    |        |       |       |
| B  | ○   |    | ○    |     |      | ○      |       |       |
| B♭ |     | ○  |      | ○   |      |        | ○     |       |
| A  |     |    |      |     |      |        |       | ○     |
| A♭ |     |    |      |     |      |        |       |       |
| G  | ○   |    | ○    | ○   | ○    |        |       |       |
| G♭ |     |    |      |     |      |        | ○     | ○     |
| F  |     |    |      |     |      |        |       |       |
| E  | ○   |    | ○    |     | ○    |        | ○     |       |
| E♭ |     |    |      | ○   | ○    |        | ○     | ○     |
| D  |     |    |      | ○   |      |        |       |       |
| D♭ |     |    |      |     |      |        |       |       |
| C  | ○   |    | ○    | ○   | ○    | ○      | ○     | ○     |

# 四和音

長三和音

短三和音

增三和音

減三和音

|    | 長七  | 属七 | 短三長七 | 短七  | 增三和音 | 增七     | 減五短七  | 減七    |
|----|-----|----|------|-----|------|--------|-------|-------|
|    | CM7 | C7 | CmM7 | Cm7 | Caug | CaugM7 | Cm7-5 | Cdim7 |
| C  |     |    |      |     | ○    |        |       |       |
| B  | ○   |    | ○    | ○   |      | ○      |       |       |
| B♭ |     | ○  |      | ○   |      |        |       |       |
| A  |     |    |      | ○   |      |        |       |       |
| A♭ |     |    |      | ○   | ○    | ○      |       |       |
| G  | ○   |    | ○    | ○   |      |        |       |       |
| G♭ |     | ○  |      |     |      |        |       |       |
| F  |     |    |      |     |      |        |       |       |
| E  | ○   |    | ○    |     | ○    | ○      |       |       |
| E♭ |     |    |      | ○   | ○    | ○      |       |       |
| D  |     |    |      | ○   |      |        |       |       |
| D♭ |     |    |      |     |      |        |       |       |
| C  | ○   |    | ○    | ○   | ○    | ○      | ○     | ○     |

# 四和音の名称

- 長七の和音 = メジャーセブン CM7
- 属七の和音 = ドミナントセブン C7
- 短三長七の和音 = マイナーメジャーセブン CmM7
- 短七の和音 = マイナーセブン Cm7
- 増三和音 = オーギュメント Caug
- 増七の和音 = オーギュメントメジャーセブン CaugM7
- 減五短七の和音 = マイナーセブン ♯ファイブ／ハーフディミニッシュ C<sub>m7</sub><sup>-5</sup>
- 減七の和音 = ディミニッシュセブン Cdim7

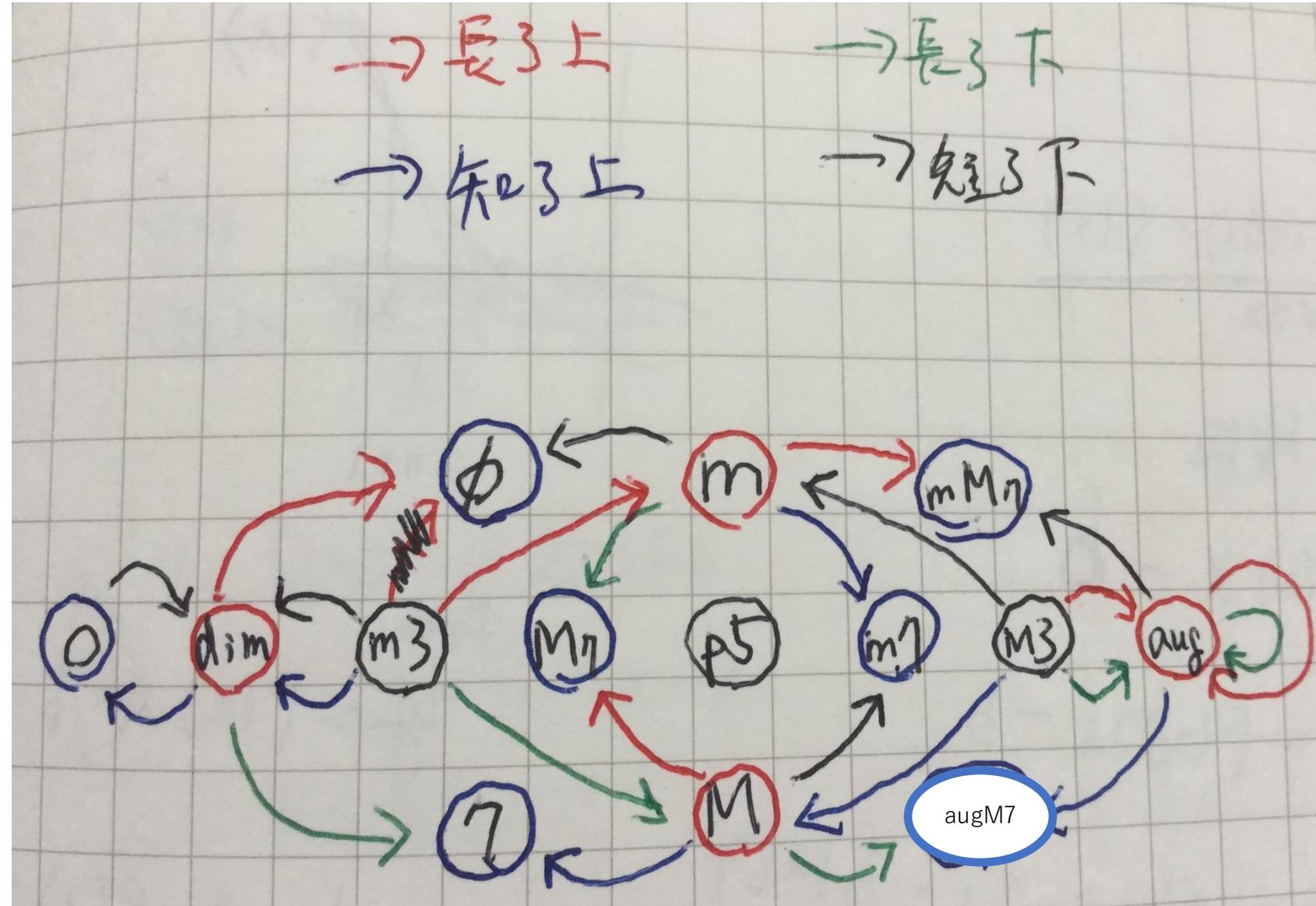
# 和音の関係（響の近さ）

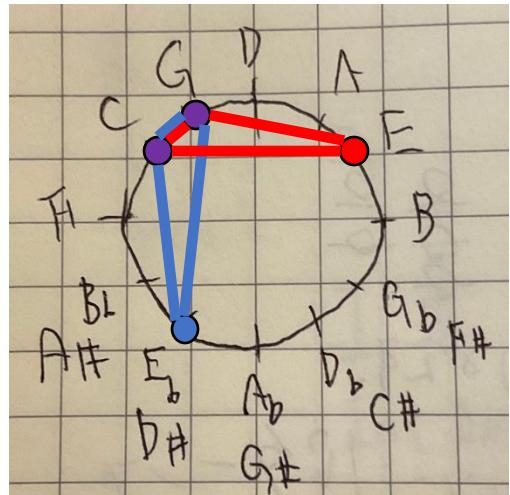
p5: 空虚五度（完全一度と完全五度）  
○: ディミニッシュセブン dim7  
 $\phi$ : ハーフディミニッシュ  $m7^{-5}$

赤: 3和音  
青: 4和音  
黒: 2和音

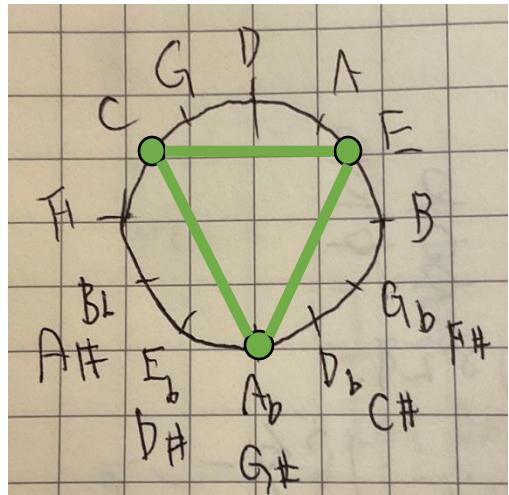
p5: 完全五度  
m3: 短三度  
M3: 長三度

※ 下につける場合  
ルートが変化する

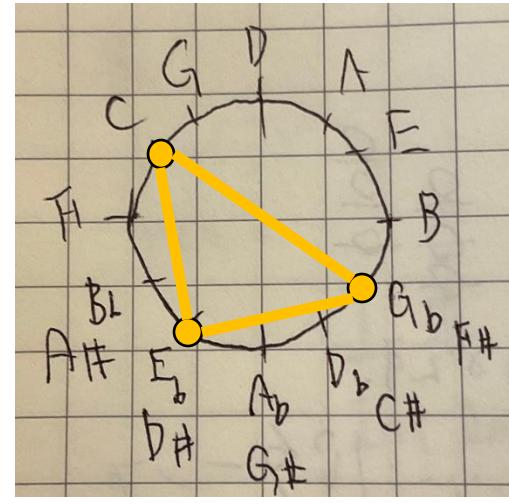




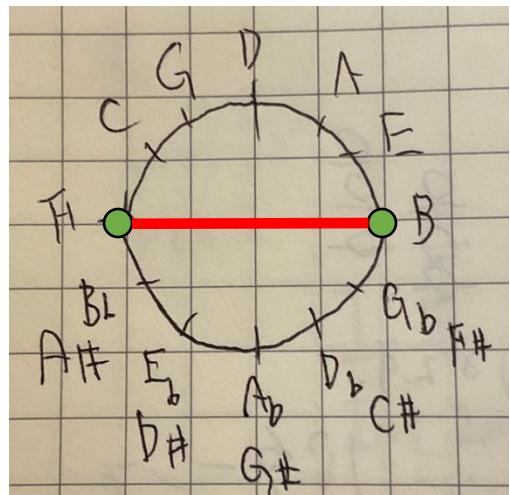
長三和音・短三和音  
対称性



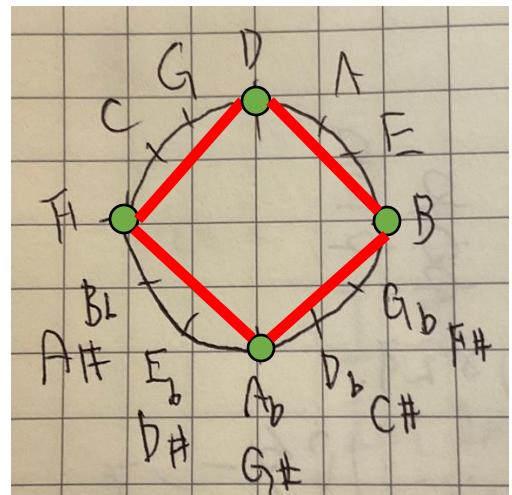
増三和音  
正三角形



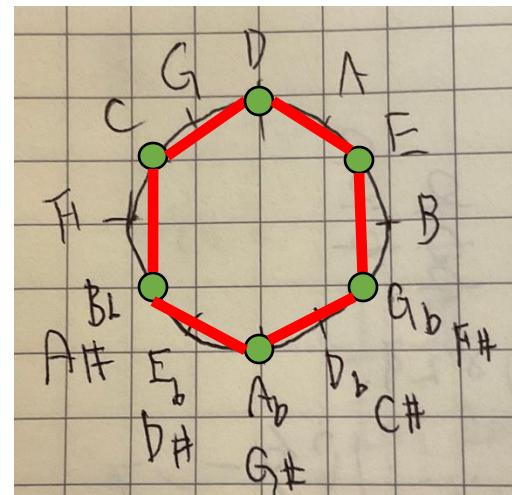
減三和音  
対面・三前音



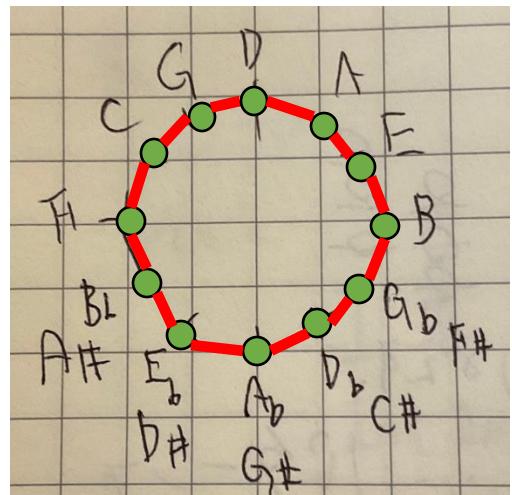
三全音  
正二角形



減七和音  
正方形



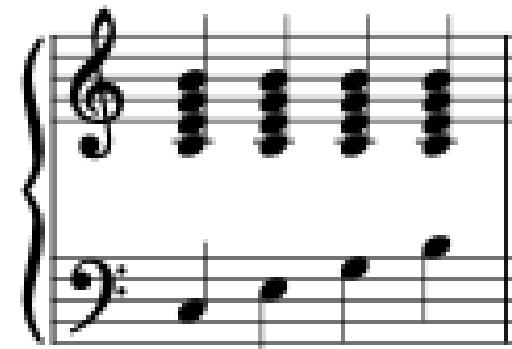
全音音階  
正六角形



半音音階  
正十二角形

# 和音の転回

- 和音の転回
  - 和音の積み上げは、流れが良くなるように展開する
- オンコード（例C/G）
  - 韶きを変えるために、下支えする音を変える



C/G

# 長調



|     | I               | II              | III             | IV              | V              | VI              | VII                           |
|-----|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------------|
| 3和音 | C               | Dm              | Em              | F               | G              | Am              | Bm <sup>-5</sup>              |
| 4和音 | C <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub> | Em <sub>7</sub> | F <sub>M7</sub> | G <sub>7</sub> | Am <sub>7</sub> | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> |
| 機能  | T               | S               | D               | S               | D              | T               | D                             |

|      | I   | II             | III | IV  | V   | VI  | VII               |
|------|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|-------------------|
| ハ長調  | C   | Dm             | Em  | F   | G   | Am  | Bm <sup>-5</sup>  |
| 嬰ハ長調 | C♯  | D♯m            | Fm  | F♯  | G♯  | A♯m | Cm <sup>-5</sup>  |
| ニ長調  | D   | E <sub>m</sub> | F♯m | G   | A   | Bm  | C♯m <sup>-5</sup> |
| 嬰ハ長調 | D♯  | E♯m            | Gm  | G♯  | A♯  | Cm  | Dm <sup>-5</sup>  |
| ...  | ... | ...            | ... | ... | ... | ... | ...               |

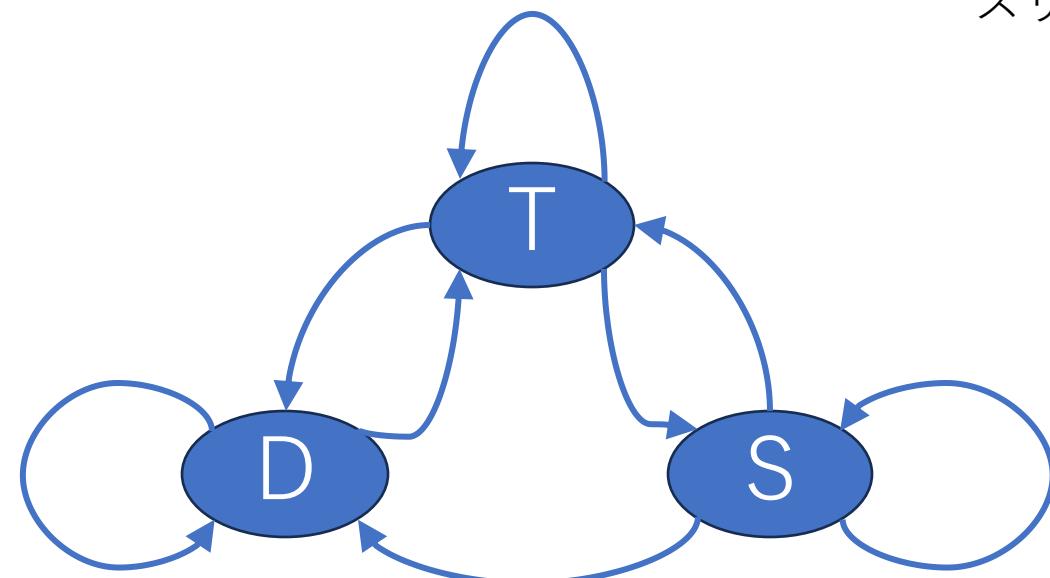
…12種類ある

# カデンツ・ケーデンス

- 適当にえらばれれば良い 例  
しかし
- ある程度の形があると良い
- $T \rightarrow D \rightarrow T$
- $T \rightarrow S \rightarrow T$
- $T \rightarrow S \rightarrow D \rightarrow T$

|               |          |      |
|---------------|----------|------|
| Tonic:        | I VI III | => C |
| Dominant:     | V VII    | => G |
| Sub Dominant: | II IV    | => F |

スリーコード

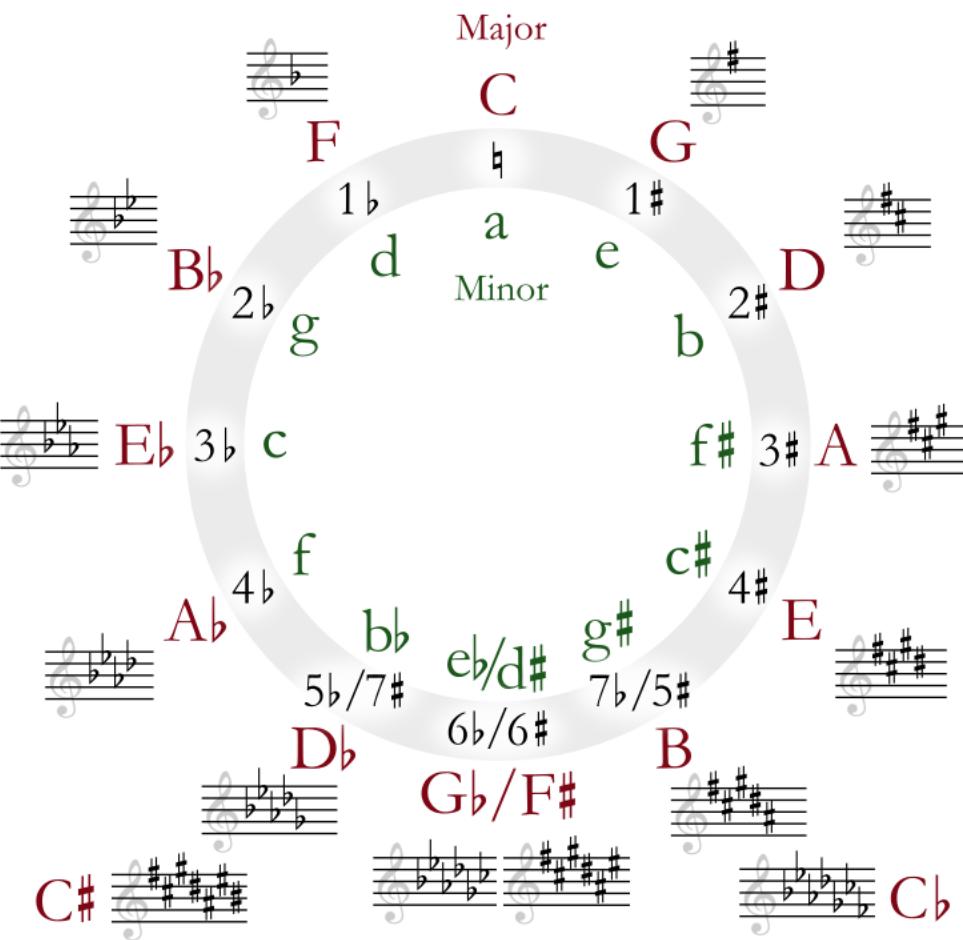


## 例：パッフルベルベルのカノン

- $[T \rightarrow D \rightarrow T] \rightarrow [T \rightarrow S \rightarrow [T] \rightarrow S \rightarrow D \rightarrow T]$
- $| \rightarrow V \rightarrow | \rightarrow | \rightarrow |V \rightarrow | \rightarrow |V \rightarrow V \rightarrow |$
- $| \rightarrow V \rightarrow V| \rightarrow ||| \rightarrow |V \rightarrow | \rightarrow |V \rightarrow V \rightarrow |$
- $C \rightarrow G \rightarrow Am \rightarrow Em \rightarrow F \rightarrow C \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow C$

# 楽譜になれよう

- はじめの記号でkeyがわかる
- 長調か短調か
- そこからダイアトニック
- すべて同じ形



# 短調（自然短音階）



| 3和音    | I  | II               | III | IV | V  | VI  | VII               |
|--------|----|------------------|-----|----|----|-----|-------------------|
| 長調     | C  | Dm               | Em  | F  | G  | Am  | Bm <sup>-5</sup>  |
| 短調 平行調 | Am | Bm <sup>-5</sup> | C   | Dm | Em | F   | G                 |
| 短調 同主調 | Cm | Dm               | E♭m | F  | G  | A♭m | B♭m <sup>-5</sup> |

| 4和音    | I               | II                            | III              | IV              | V               | VI               | VII                            |
|--------|-----------------|-------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------------------|
| 長調     | C <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub>               | Em <sub>7</sub>  | F <sub>M7</sub> | G <sub>7</sub>  | Am <sub>7</sub>  | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup>  |
| 短調 平行調 | Am <sub>7</sub> | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | C <sub>M7</sub>  | Dm <sub>7</sub> | Em <sub>7</sub> | F <sub>M7</sub>  | G <sub>7</sub>                 |
| 短調 同主調 | Cm <sub>7</sub> | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E♭M <sub>7</sub> | Fm <sub>7</sub> | Gm <sub>7</sub> | A♭M <sub>7</sub> | B♭m <sub>7</sub> <sup>-5</sup> |

# 短調（和声的短音階）



|     | I                | II                            | III                            | IV              | V               | VI               | VII                            |
|-----|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------------------|
| 長調  | C <sub>M7</sub>  | Dm <sub>7</sub>               | Em <sub>7</sub>                | F <sub>M7</sub> | G <sub>7</sub>  | Am <sub>7</sub>  | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup>  |
| 自然  | Cm <sub>7</sub>  | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E♭M <sub>7</sub>               | Fm <sub>7</sub> | Gm <sub>7</sub> | A♭M <sub>7</sub> | B♭m <sub>7</sub> <sup>-5</sup> |
| 和声的 | Cm <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E♭M <sub>7</sub> <sup>+5</sup> | Fm <sub>7</sub> | G <sub>7</sub>  | A♭M <sub>7</sub> | Bdim                           |

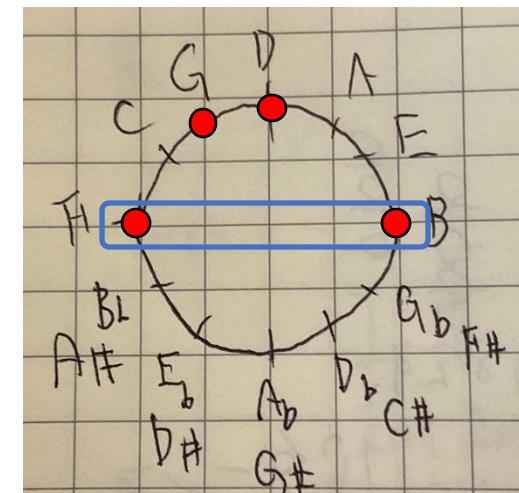
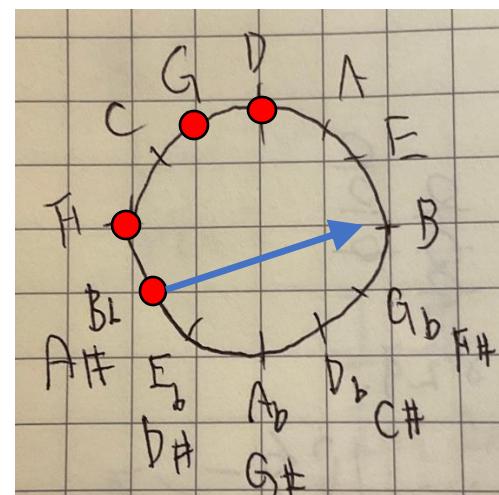
終わった感じを高めるために

Gm7 → Cm

G7 → Cm

ドミナントモーション

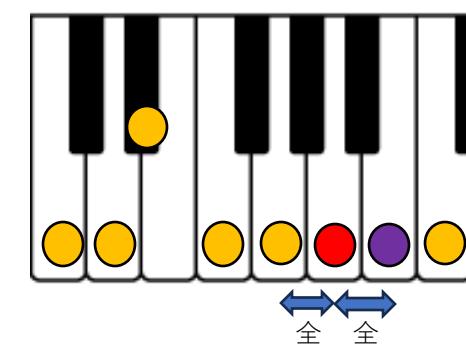
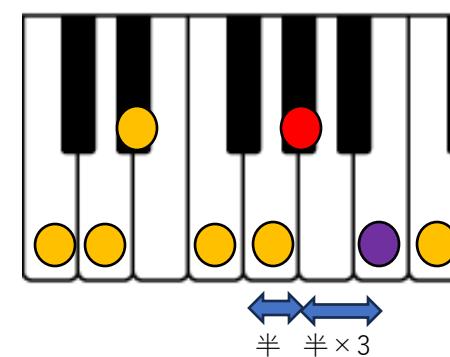
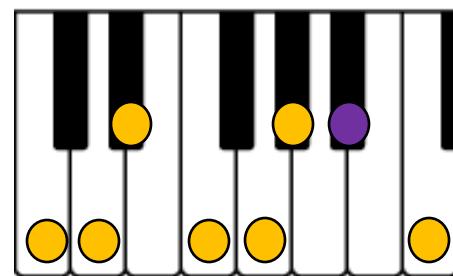
ドミナントに**三全音**を入れる  
GB♭DF → GBDF



# 短調（旋律的短音階）



|     | I                | II                            | III                              | IV              | V               | VI                               | VII                              |
|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 自然  | Cm <sub>7</sub>  | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E b M <sub>7</sub>               | Fm <sub>7</sub> | Gm <sub>7</sub> | A b M <sub>7</sub>               | B b m <sub>7</sub> <sup>-5</sup> |
| 和声的 | Cm <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E b M <sub>7</sub> <sup>+5</sup> | Fm <sub>7</sub> | G <sub>7</sub>  | A b M <sub>7</sub>               | Bdim                             |
| 旋律的 | Cm <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E b M <sub>7</sub> <sup>+5</sup> | F <sub>7</sub>  | G <sub>7</sub>  | A b M <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup>    |



B b からBになったせいで  
A b とBの幅が広くなる  
歌いにくい

A b をAにする  
幅が均一になるが  
全体的に長調っぽくなる  
上行だけこの音階にして、  
下行は自然短音階にする

# 三種類の短調：まとめ

- 自然短音階



- 和声的短音階

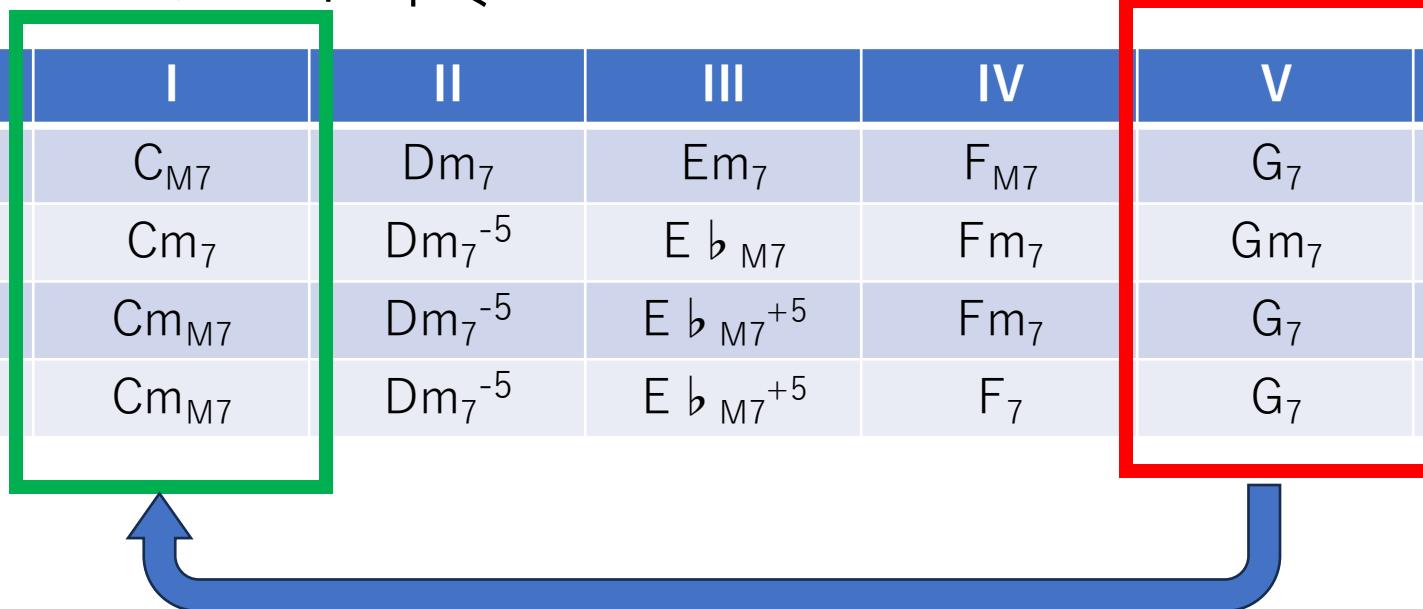


- 旋律的短音階



# ピカルディ終止

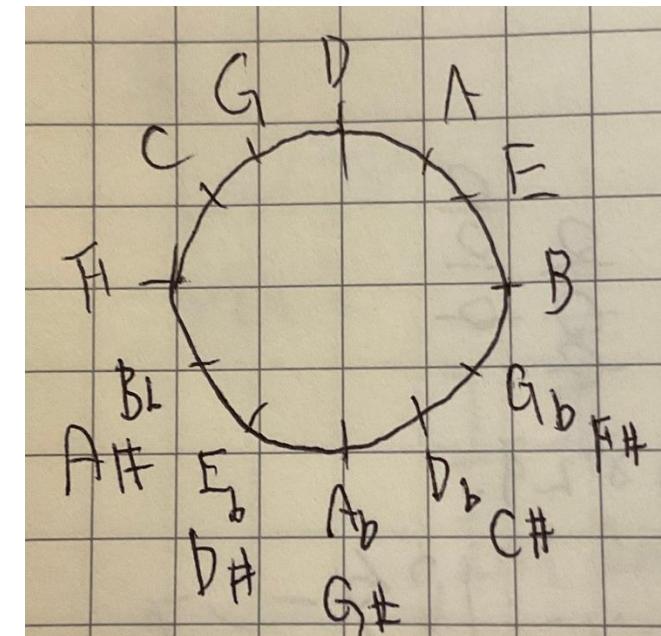
|       | I                | II                            | III                            | IV              | V               | VI                             | VII                            |
|-------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 長調    | C <sub>M7</sub>  | Dm <sub>7</sub>               | Em <sub>7</sub>                | F <sub>M7</sub> | G <sub>7</sub>  | Am <sub>7</sub>                | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup>  |
| 自然短調  | Cm <sub>7</sub>  | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E♭ <sub>M7</sub>               | Fm <sub>7</sub> | Gm <sub>7</sub> | A♭ <sub>M7</sub>               | B♭ <sub>m7</sub> <sup>-5</sup> |
| 和声的短調 | Cm <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E♭ <sub>M7</sub> <sup>+5</sup> | Fm <sub>7</sub> | G <sub>7</sub>  | A♭ <sub>M7</sub>               | Bdim                           |
| 旋律的短調 | Cm <sub>M7</sub> | Dm <sub>7</sub> <sup>-5</sup> | E♭ <sub>M7</sub> <sup>+5</sup> | F <sub>7</sub>  | G <sub>7</sub>  | A♭ <sub>M7</sub> <sup>-5</sup> | Bm <sub>7</sub> <sup>-5</sup>  |



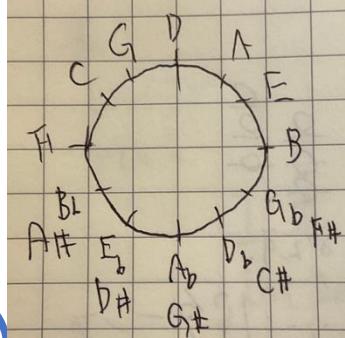
- 長調も短調もドミナントのVが同じコード：G7
- 同じならば、長調でも短調でもどちらのトニックのIに戻っても良い？
- F→G7→Cm
- Fm→G7→C

# コード進行に7が多い理由

- ・どんな和音でも、自分がトニック（I）であると主張できる
- ・どんな和音でも、ドミナント（V）を呼ぶことができる
  - ・たとえ、ダイアトニック外の音が含まれっていても
  - ・サブドミナントも呼んでもよい
- ・ドミナントは五度圏で左隣の7
- ・サブドミナントは
  - ・右隣のマイナーM7
  - ・ドミナントの左隣のm7



# 二次ケーデンス・ドッペルドミナント



Chord progression:

```

    CM7   Dm7   Em7   FM7   G7   Am7   Bm7-5
    |       |       |       |       |       |       |
    G7   Am7   B7   C7   D7   E7   F♯7
  
```

Arrows indicate chord relationships:

- Upward arrows from G<sub>7</sub>, Am<sub>7</sub>, B<sub>7</sub>, C<sub>7</sub>, D<sub>7</sub>, and E<sub>7</sub> point to their respective primary dominants (C<sub>M7</sub>, Dm<sub>7</sub>, Em<sub>7</sub>, F<sub>M7</sub>, G<sub>7</sub>, and Am<sub>7</sub>).
- A large bracket groups Bm<sub>7-5</sub> and F♯<sub>7</sub>, with an upward arrow pointing from F♯<sub>7</sub> to Bm<sub>7-5</sub>.

Chord progression:

```

    C#m7   Dm7   Em7   FM7   G7   Am7   Bm7-5
    |       |       |       |       |       |       |
    C7   D7   E7   F7   G7   A7   B7
  
```

Arrows indicate chord relationships:

- A large blue arrow points upwards from the first chord (C#m<sub>7</sub>) to the second chord (Dm<sub>7</sub>).
- A large bracket groups the last two chords (Bm<sub>7-5</sub> and F♯<sub>7</sub>), with a downward arrow pointing from Bm<sub>7-5</sub> to F♯<sub>7</sub>.

プライマリ  
ドミナント

真のドミナント

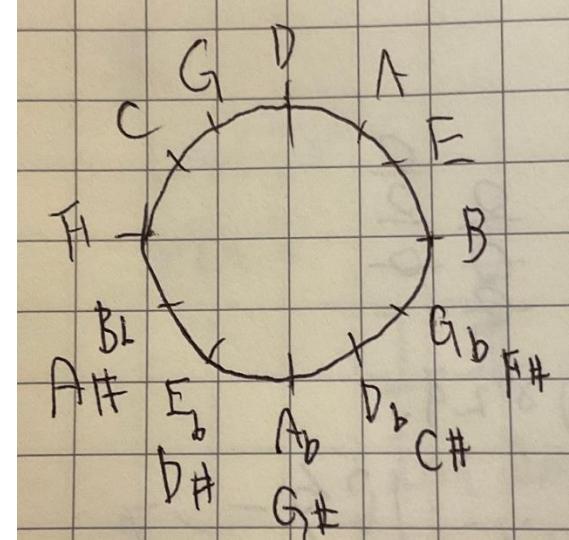
ドッペル  
ドミナント

トニックが弱い

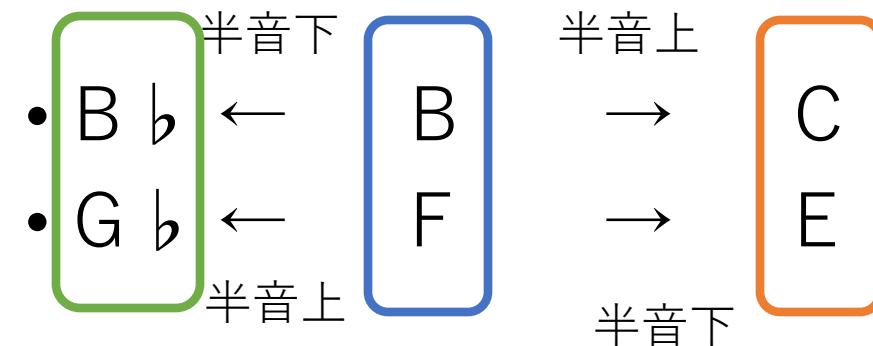
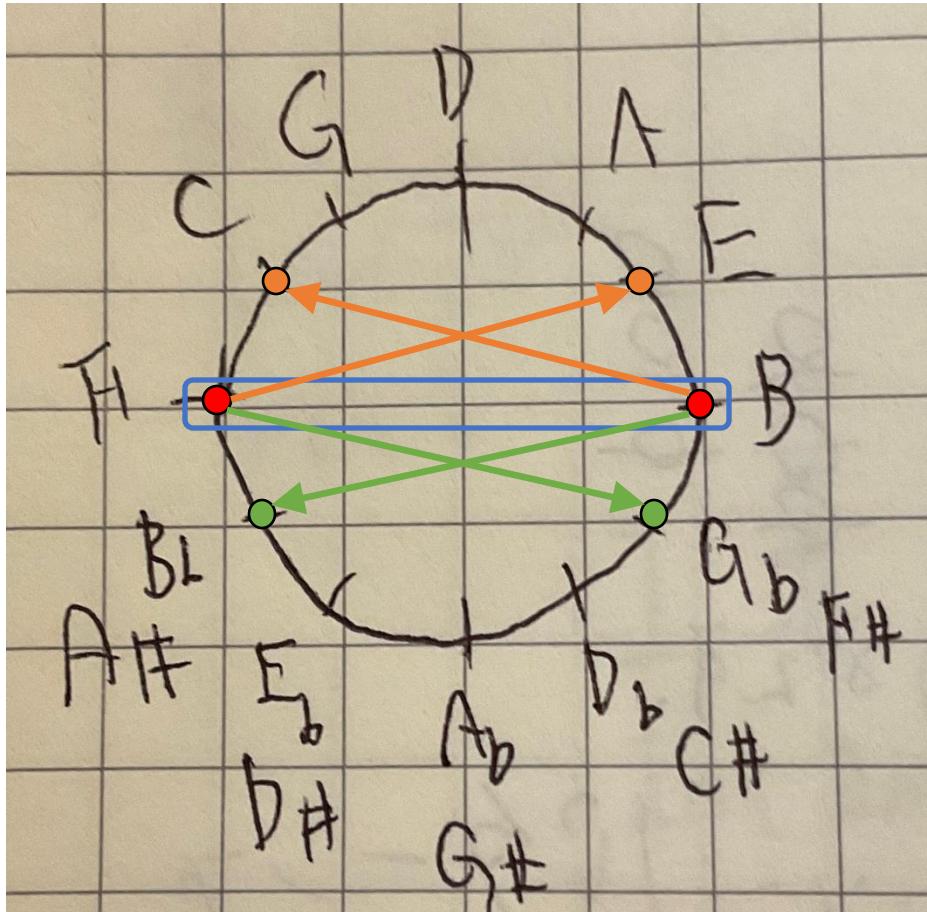
ドミナントのドミナント

# カノンに二次ケーデンスを入れる

- I → V → VI → III → IV → I → IV → V → I
- C → G → Am → Em → F → C → F → G → C
- C → (D7) → G → (E7) → Am → (B7) → Em →
- (C7) → F → (G7) → C → (C7) → F → (D7) → G → C



# 三全音からの解決



- 半音の動きで解決？
- 裏側の世界にも解決出来る
- 裏コードなど. . .

# 授業について

- 来週13回目で最後の授業
- 14, 15は課題作成の時間
- 13回目はJavaScript, webaudioについてやります
  - 前回の課題は思ったよりできていました
  - しかし、パクったような同じものだらけでもありました
  - オリジナルを作ろう

# 課題について

- 前回作ったプログラムと、
  - 今回学んだ和声をふまえて
  - 何か作りましょう
  - (踏まえなくてもかまいませんが、オリジナルを作ろう)
- 
- 1/15 (木) 23:59まで
  - LETUSで提出