

**[はじめに]**

近年、診断や治療技術の高度化、専門医制度等の普及により画像読影においても専門化が進んでいる。ところがこの専門化が起す思わぬ落とし穴も存在しており、特に骨撮影に対する読影においては、放射線科医・整形外科医を除けば放射線技師が勝っている事が多く、技師所見が求められることをしばしば経験する。

今回我々は、骨盤骨折に対して技師による読影補助が有効であった症例を経験したので報告を行い、骨盤骨折の読影をもう一度整理した。

**[当院の現状]**

当院は心臓血管外科を中心とし、整形、消化器、泌尿器、救急、乳腺外科等の外科系の診療を行っている。今治市内は二次救急を当番制で行っており、当日は様々な外傷・疾患が搬送され、日勤帯は救急医によるトリアージが行われ、専門医へ診療が受け継がれる。

画像診断においては、放射線科医不在のため遠隔画像診断を行っているが、リアルタイムな読影では無いため放射線技師に意見を求められることが多い。

放射線技師側からも骨折を含む異常所見が見られた場合は、担当医への報告を電話にて行っている。

**[序論]**

骨盤骨折を見つけた場合その骨折が不安定骨折なのかどうか、出血性ショックを引き起こす骨折なのかどうかを判断しなければならない。

骨盤輪骨折の分類は図 1 に示されるように外力による分類が一般的である。

骨折型による分類と定義および外力の推定を図 2 に示す。

図 3 に骨盤輪骨折のシェーマと骨盤腔の主な動脈および神経を示す。骨折型の分類において部分不安定型および不安定型に対しては骨盤の固定を考慮しなければならないため、注意が必要となってくる。

また動脈においては腸腰動脈、内腸骨動脈の分岐である壁側枝(上殿動脈)は骨に密着する形で走行するため、骨折に伴う出血に大きく関与してくことになる。

また外力の方向と出血量との間には密接な

図 1

**骨盤骨折にはどんなものがあるのか？  
(外力による分類)**

- ① Lateral compression type  
(側方圧迫外力)
- ② AP compression type (Open book type)  
(前後圧迫外力)
- ③ Vertical shear type (malgaigne type)  
(垂直剪断外力)

3

図 2

**骨盤骨折の分類と外力の方向**

骨折型	定義	外力の推定
安定型骨盤輪骨折	骨盤輪の構造が保たれている部分的な骨折	限局した部分に作用する外力
不安定型骨盤輪骨折	骨盤輪の構造が破壊された骨折	前後圧迫外力、側方圧迫外力 垂直剪断外力 高度な前後圧迫外力、側方圧迫外力
部分不安定型	回旋方向に不安定で垂直方向は安定	
完全不安定型	回旋方向および垂直方向とも不安定	
寛骨臼骨折	寛骨臼の骨折	大腿骨からの介連外力

※ 骨折型の間には非典型例や移行型が存在するため明確に判断しにくい例がある  
※ 仙腸関節離開や恥骨結合離開は本来は骨折ではないが、骨盤輪の安定性に関与するため骨盤輪骨折のなかで一括して説明されることが多い

4

図 3

**骨盤輪の骨折・主な動脈と神経**

5

関係があるため、注意深く読影を行うことが必要となってくる。

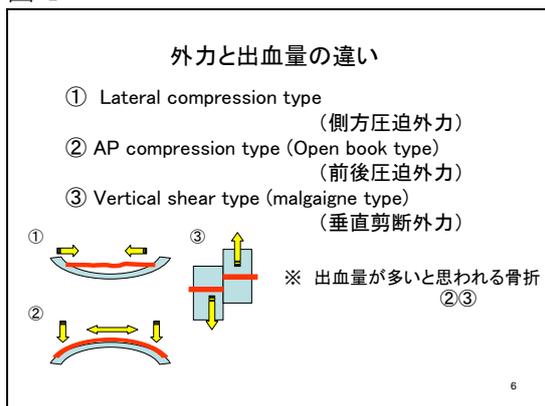
図 4 に外力と出血量の違いを示す。この図からも解るように、前後圧迫外力および垂直剪断外力は血管の損傷を伴うため、出血量が多いとされ注意が必要となる。

骨盤骨折による出血の 90%は骨髄性・静脈性であり、動脈性出血は 10%程度に過ぎず、外傷による大量出血をきたす 5 大部位 (胸腔・腹腔・後腹膜・四肢・外出血部位) についての出血源検索は必ず行わなければ

ならない。

しかし、出血性ショックを呈している場合は、気道・呼吸・循環の管理から始めることが先決となることはいうまでもない。

図 4



### [症例 1]

女性

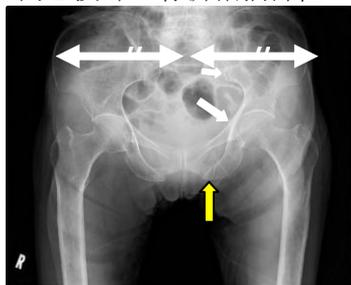
5 日前に自宅前の用水路に落ちた(高 40 cm) 大腿部痛および腰痛あり。他院受診するも特に問題ないと言われたが痛み増強し改善しないため救急要請、当院へ搬送される。XPにて座骨骨折あり。

図 5：症例 1 骨盤正面 XP



画像転送後、電話にて担当医より座骨骨折だけで良いかの確認あり、技師所見の返信を行う。

図 6：症例 1 技師の骨折指摘部位



(技師からの返信)

座骨に加え恥骨上肢の辺縁不整有り、骨折の可能性あります。

また腸骨翼の左右差(右>左)が見られ左側方圧排疑います。

左仙腸関節内側に骨折疑います。

出血の有無を診る必要が有ると思いますので、CT 検査御検討ください。

図 6 に技師の骨折指摘部位を示す。

図 7：症例 1 CT 横断像

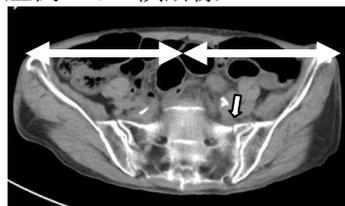


図 8：症例 1 骨盤正面 VR 画像



CT 検査施行し指摘部位の骨折を確認。出血はほとんど認められず、安静と経過観察の目的にて入院となる。

図 7 図 8 より側方圧排による仙骨骨折、恥骨上肢、下肢の骨折を認め、左腸骨翼が内側に偏位していることが確認される。

### [症例 2]

女性

自転車走行中、軽四輪との接触事故。

腰部打撲、左殿部および左下肢痛あり。

XPにて骨傷なし、腰椎(Th12)に陳旧性の変形有り。

整形外科より念のため腰椎 CT 依頼。

CT 検査後圧迫骨折は否定され、診察を終了していた。ところが、診察終了 30 分後、会計ロビーにて気分不良および嘔吐有り。整形外科医手術のため外来医より頭部 CT 依頼。外傷による所見は診られなかった。

担当した技師が 2 年目であったこともあり再度画像の見直しを行った。

すると、下部腰椎横断像にて第 5 腰椎横突起の骨折とその周囲に血腫を認めたため、軟部関数にて画像再構成を行った。

整形外科医および外来担当医に報告、画像確認を行った。

腰椎 CT の指示ではあるが、骨関数の再構成画像だけを送信していたため、見逃した可能性は否定できない。

しかし交通外傷がベースにあるため、当然軟部関数による再構成画像を提供しなければならない。外傷による腹腔内の損傷、出血の検索がいかに重要であるかが、再認識させられたケースである。

図 9：症例 2 骨盤正面 XP



図 10：症例 2 腰椎正面、側面 XP

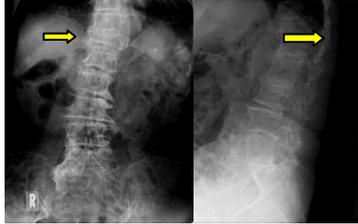


図 11：症例 2 腰椎 CT

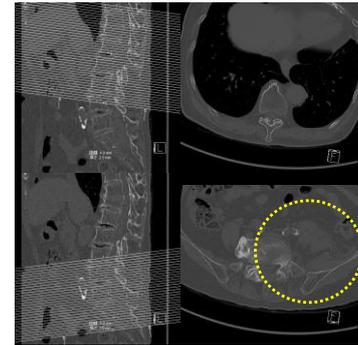
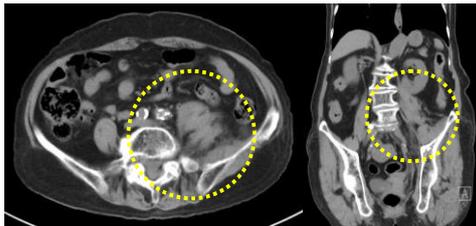


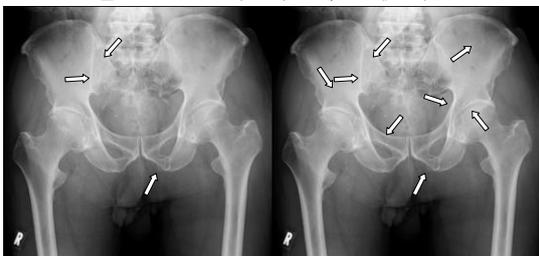
図 12：症例 2 腰椎 CT 軟部再構成像



### [症例 3]

原付バイク運転中普通車と衝突。  
本人記憶なし。搬送時意識清明、腰痛および臀部痛を訴える。  
骨盤正面撮影を行う。  
担当医より座骨骨折の他に右腸骨骨折に対し確認要請あり。図 13 に担当医と技師の骨折部位の指摘を比較する。

図 13：症例 3 医師と技師の骨折部位指摘の違い（左：医師 右：技師）



出血の可能性が高いため CT 検査施行。

図 14 の VR 画像上でも骨折カ所は技師の指摘とほぼ一致していたが、恥骨上肢の骨折は指摘できていなかった。出血量は軽度であったが、右腸骨骨折は前後方向の外力が加わったためか、左側に比べやや多く見られた。(図 15 参照)

図 14：症例 3 VR 像

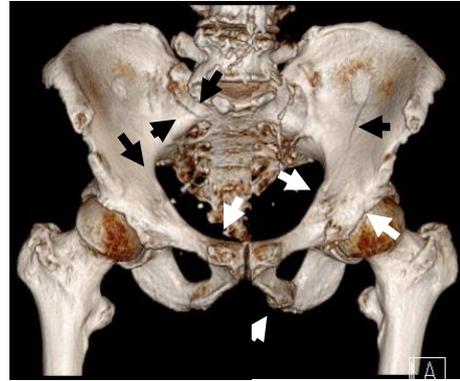


図 15：症例 3 横断像



### [症例 4]

自転車走行中に軽四自動車と衝突。  
右顔面、両大腿および左下腿を打撲。  
意識清明、四肢麻痺はない。  
骨盤部疼痛高度。

図 16 骨盤 XP 正面より、恥骨、座骨、左仙骨の骨折および恥骨結合と左仙腸関節の離開を認めた。

出血の可能性が高いため、撮影中断し CT 検査への変更を要請。

図 17 の CT 画像より骨折および血腫を認め、左側方からの圧迫外力が予想された。血腫は左側に比べ右側に多く見られ右腸骨翼の骨折を疑ったが、骨折は見られなかった。左側は前後方向の外力も加わったと考えられた。

図 16 : 症例 4 骨盤 XP 正面

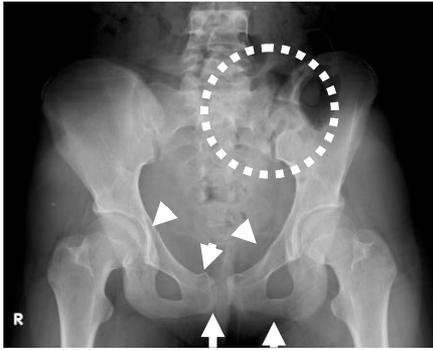


図 17 : 症例 4 CT(受傷時)



当日の救急担当医より右側の血腫の原因を問われ、前記の外力の加わり方と若年者であったため骨折までには至らなかったと考えられるが、血管損傷等も考えられるので、CTA を行い、extravasations 見られた場合は動脈塞栓術も提案した。

しかし、精神的にも状態が安定していないことと、若年の女性のため塞栓術による影響が懸念されるため、貧血の状態を見ながら経過観察となった。

図 18 : 症例 4 CT(10 時間後)



翌朝経過観察のため CTA 施行。血腫の増大と骨盤の偏位がみられ、外傷に伴う extravasations が見られた。骨盤固定と貧血の状態を診ながら、後腹膜内圧上昇を利用した止血を期待し保存的治療を継続した。その後状態も安定し、貧血も改善傾向となり出血が制御されたと判断され、安静治療を継続している。

**【まとめ】**

- ① 骨盤外傷は出血性ショックの原因となり得る。
- ② Primary survey では骨盤輪の不安定性と開放骨折の有無を判断する。
- ③ 骨盤輪の安定化と損傷血管の止血が循環の安定化に必要となる。
- ④ 他部位の損傷および尿路・神経損傷などの合併損傷にも常に注意を払う。

**【結語】**

「放射線技師は読影の補助を行うこと」をいかに捉えるかは、論議を呼ぶところではある。しかし技師が読影を行うことは既に当然の事であり、診療の現場では求められていることである。

しかしまだ声を出して、自分の意見として医師と情報交換をとれる技師は少ないと感じる。知らないことは教えてもらえば良い事あり、そこから情報交換が始まると思う。

最後(図 19)に骨盤骨折の読影ポイントを示す。

図 19

