

3 じん肺セッション

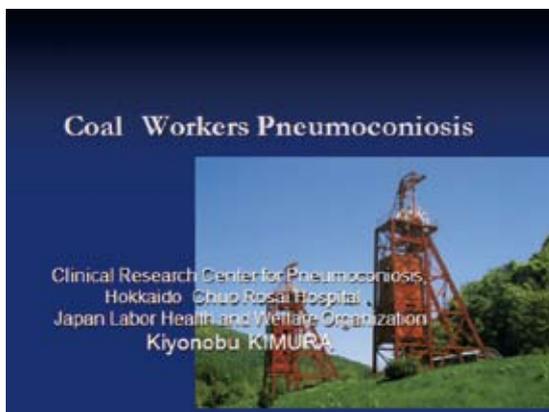
(1) 炭鉱労働者のじん肺

独立行政法人労働者健康福祉機構 北海道中央労災病院 院長 木村 清延

炭鉱労働者のじん肺について解説するにあたり、まず、日本における炭鉱労働者数の推移、労災認定数の推移から説き起こした。その上で、炭鉱夫じん肺の粉じん職場離職後の画像所見を長期観察した研究結果について、PR1～4の各群における観察結果を紹介した上で、離職後10年のほうが、その後の10年～20年の10年間よりも進展する傾向があることなどから、じん肺曝露終了（離職）から10年あるいはそれ以上の経過観察が必要であることを強調した。

次に押さえておくべき基本事項として、じん肺の基本的な病理所見について、班（Macule）、珪肺結節（Silicotic Nodule）、Mixed Dust Fibrosis、塊状巣（Progressive Massive Fibrosis）の4つを、画像とともに解説した。

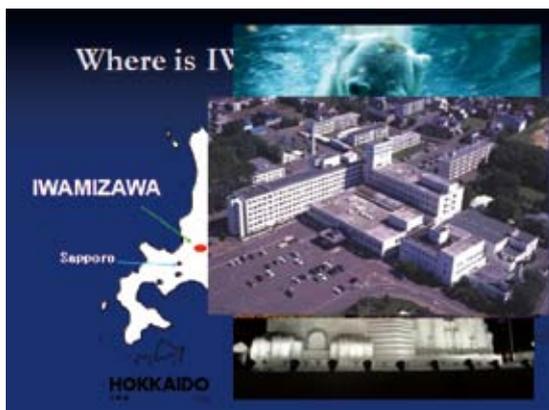
上述の基本的説明を踏まえたうえで、後半では5つの症例を、それぞれ胸部X線写真、CT像とともに解説した。症例は上述の病理所見を踏まえ、①PR1・班、②PR2・珪肺結節、③PR3・肺粉結節、④大陰影・単一結節塊状巣、⑤大陰影・多数の結節が融合した塊状巣、の症例を取り上げ、最後にじん肺合併症について解説した。



スライド1 自己紹介

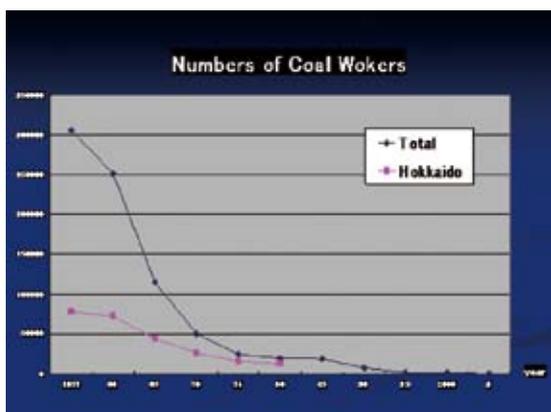
皆さん初めまして。私は木村清延と申します。皆さんとこうしてお会いできる機会をいただきまして、たいへん光栄に思っています。講演に先立ちまして私自身と、我々の施設を紹介したいと思います。

私は北海道中央労災病院でじん肺に関する仕事を27年間行ってまいりました。現在は病院に併設している粉じんによる呼吸器疾患研究センターの責任者も兼任しています。



スライド2 施設紹介

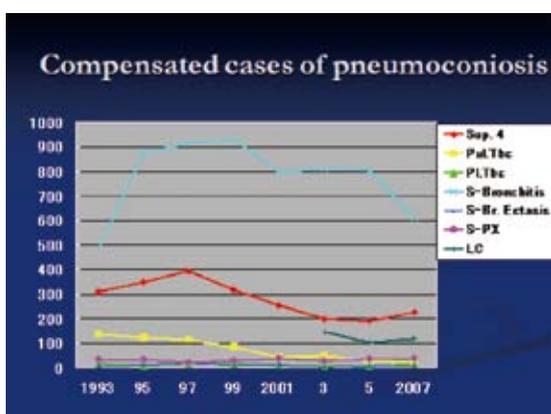
私どもの位置するこの地域は、かつては日本最大の産炭地でしたが、現在はすべて閉山しました。我々の施設は炭鉱夫じん肺の治療、研究を主な目的として1955年に開設されました。現在までに約20,000人のじん肺患者を診療してまいりました。本日は主に炭鉱夫じん肺についてお話をする予定です。最初にスライドを用いてお話し、休憩を挟んで、レントゲン写真をお見せしたいと思います。



スライド 3 炭鉱労働者数の推移

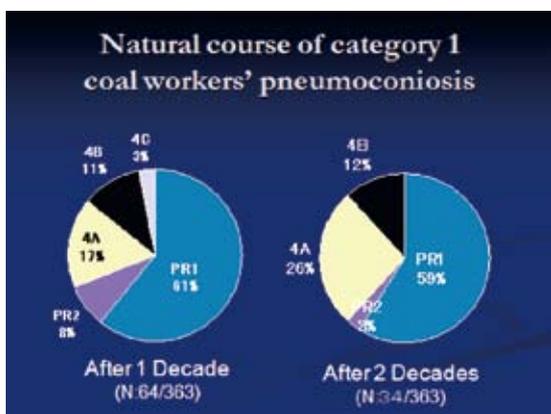
最初に日本の炭鉱で働く労働者数の推移をスライドに示します。

1957年には日本には約306,000人が炭鉱で働いていました。この時代をピークにして、1957年からはその数が急激に減少しました。青のラインが日本全体、赤のラインは北海道の数値です。2003年には、わずか157名までになっています。



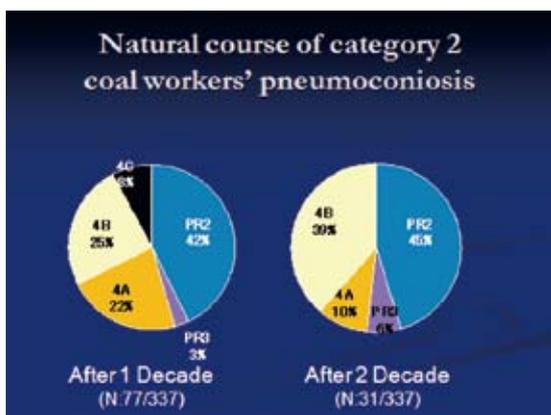
スライド 4 労災認定数の推移 (じん肺)

この図はわが国で新たにじん肺として労災補償を受けることが決定した患者数の推移です。赤のラインは呼吸機能が著しく低下したか、胸部XP上大陰影が4Cとなったかのいずれかを満たした人です。他のラインは、わが国で合併症と定められた患者数の推移です。合併症については後ほど触れますが、黄色で示した肺結核患者数は激減しています。最近まで毎年約1,000名が新たに労災として認定されています。



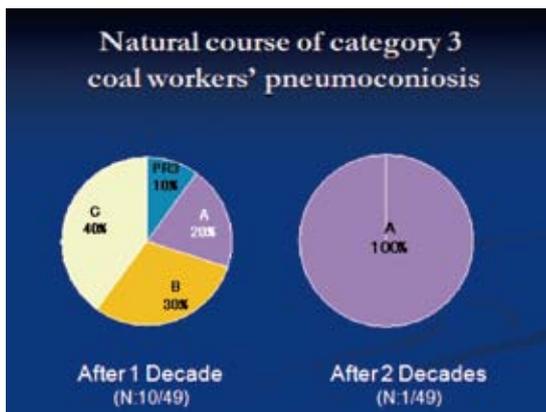
スライド 5 炭鉱夫じん肺の画像所見の長期観察成績

次に最近の我々の研究成績から、炭鉱夫じん肺の粉じん職場退職後の画像所見の長期観察成績を示します。このスライドは観察開始時のカテゴリー (PR) が1であった群の成績です。スライド左が10年後、右が20年後の成績です。10年後まで追求できた症例は64例で、そのうち61%はPR1に止まっていた。しかし8%がPR2へ、31%は大陰影を呈するまでに進展しました。20年後まで観察できた例は34例になりましたが、59%はPR1のままでしたが、38%は大陰影を有するまでに進展しています。

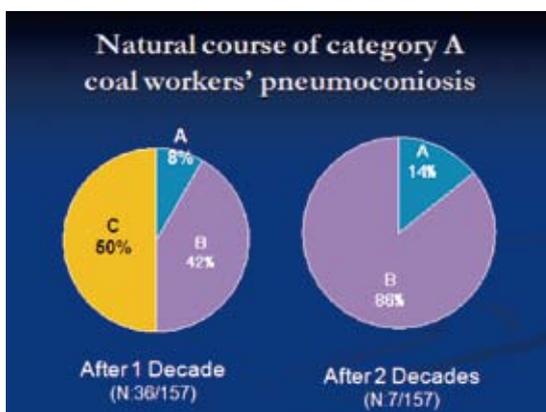


スライド 6 観察開始時 PR2 群の観察成績

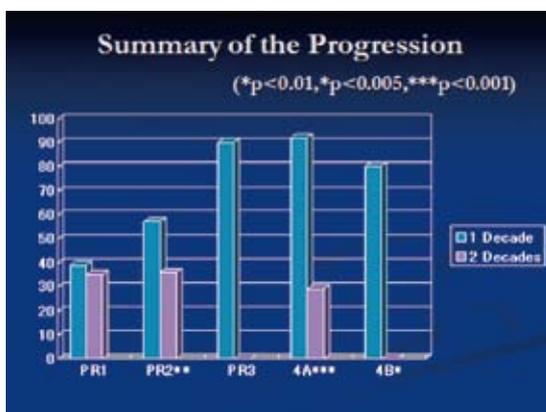
次に観察開始時にPR2であった群の成績です。10年後には58%の例が進展していることが分かります。20年後まで観察できた例は31例と少なくなりましたが、PR2に止まった例は45%で、6%がPR3、残りは大陰影を有する複合じん肺へ進展しました。



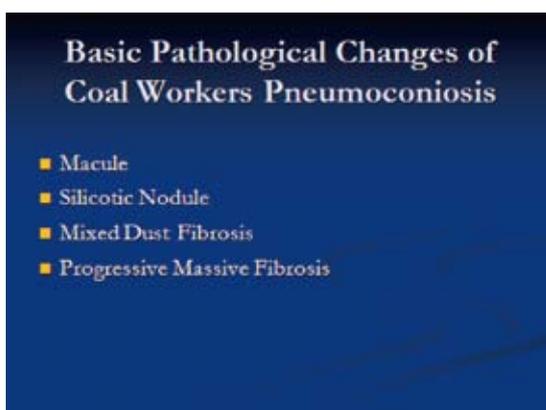
スライド 7 観察開始時 PR3 群の観察成績



スライド 8 観察開始時 PR4 群の観察成績



スライド 9 炭鉱夫じん肺の画像所見の長期観察成績のまとめ



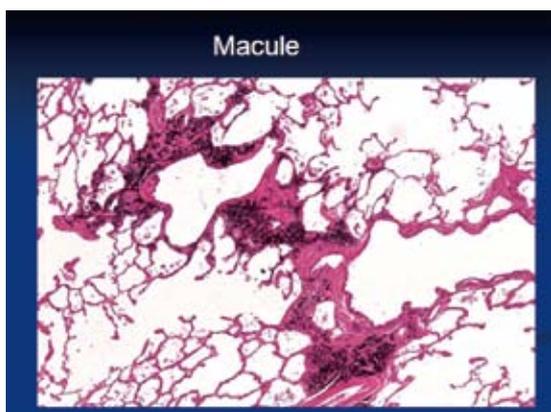
スライド 10 炭鉱夫じん肺の基本的病理所見

同様にこれは観察開始時が PR3 群の成績です。10 年後では 90% の例が複合じん肺へ進展します。20 年後まで追求できた例はわずか 1 例で、その例は大陰影の A 型の例でした。

PR4A の群では、最初の 10 年後には 92% の例が 4B あるいは 4C と進展します。20 年後では 4A に止まったのはわずか 14% で、残りの 86% は PR4B へと進展しました。このスライドから理解されるかと思いますが、10 年後に 4C となった例はいずれも死亡したために、20 年後まで観察できた例は 1 例もありません。

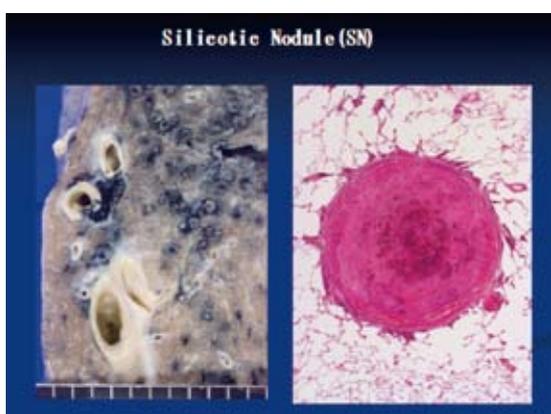
粉じん職場離職後の画像所見の長期観察成績のまとめをスライドに示します。統計的には必ずしもすべての群で有意ではありませんが、離職後最初の 10 年のほうが、10 年から 20 年後の 10 年間より進展する傾向がみられます。また小陰影例の場合、進展は PR3 を経ないで複合じん肺へ進展することも分かります。この成績はたとえ粉じんの曝露が終わっていても、10 年あるいはそれ以上の経過観察が必要であることを示しています。

それではこれから、炭鉱夫じん肺の基本的な病理所見、すなわち班 (Macule)、珪肺結節 (Silicotic Nodule)、Mixed Dust Fibrosis (※混合粉じん結節、混合粉じん性線維組織増殖なども訳されるが、通常 MDF と呼ぶ)、塊状巣 (Progressive Massive Fibrosis) について説明いたします。



スライド 11 斑 (Macule) の顕微鏡所見

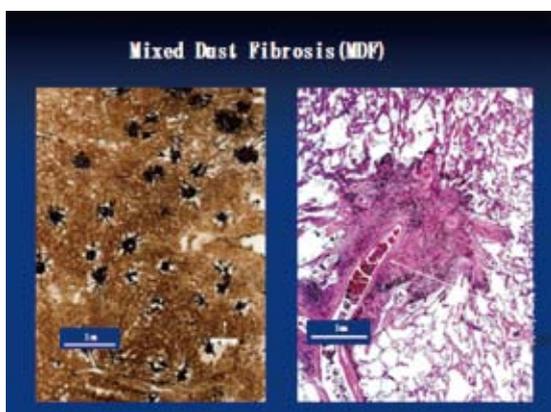
これは斑 (Macule) の顕微鏡所見です。呼吸細気管支周辺に炭粉沈着を伴った軽い肉芽腫性変化で、非常に初期の軽度な炭鉱夫じん肺の病理像です。



スライド 12 珪肺結節のルーペ像と顕微鏡所見

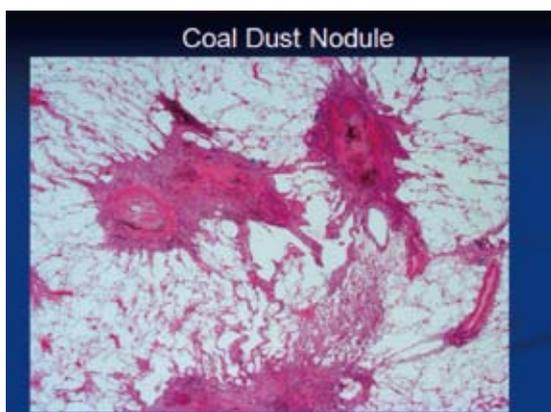
これは典型的な珪肺結節です。スライド左はルーペ像、右に顕微鏡所見を示します。

ルーペ像では境界の鮮明な灰白色の殻状の変化を伴った黒色の結節を多数認めます。顕微鏡所見では境界明瞭な層状の構造を示す硝子化した線維性結節を認めます。これが典型的な珪肺結節で、この所見を主体とするじん肺を珪肺といいます。



スライド 13 MDF (mixed dust fibrosis) の病理所見

これは MDF (mixed dust fibrosis) の病理所見です。スライド左は大切片標本の近接像です。星芒状を呈した小さな結節が MDF です。右の顕微鏡所見では、粉じんの沈着を伴った、線維の増生が星芒状の形態の結節を示しています。前に示した珪肺結節との違いがよく理解できると思います。



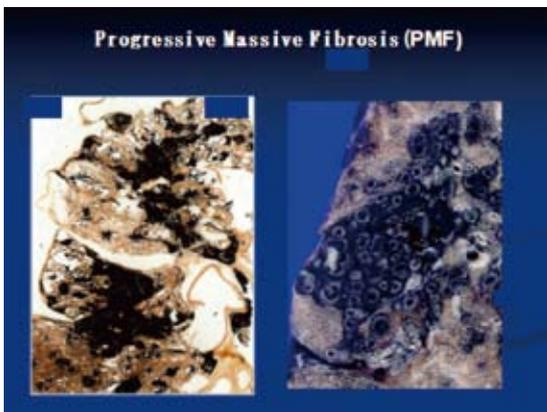
スライド 14 珪肺結節と MDF の中間形態

これは先に示した珪肺結節と MDF の中間の形態を呈する変化です。炭鉱夫じん肺ではこれまで示した珪肺結節、MDF、炭粉結節のいずれの所見もみられますが、これらの所見が混在して認められる場合もあります。吸入粉じんの遊離珪酸含量が多い場合には珪肺結節を、少ない場合は MDF を呈すると考えられています。



スライド 15 上肺野の塊状巣

これは大切片標本ですが、上肺野の部位に塊状巣を認めます。塊状巣の成り立ちには2つの型があります。1つの結節が大きくなったと思われる型と、いくつもの結節が融合して塊状になった型があります。このスライドに示した塊状巣は単一の結節が大きくなったと考えられる例です。この型の塊状巣は境界が明瞭で均一な構造を呈し、壊死を起こして空洞化する場合があります。



スライド 16 多数の結節が融合してできた塊状巣

前者と異なり、いくつもの結節が融合してできた型の塊状巣です。左の大切片標本像では、境界が非常に不整になっている特徴がよく理解できます。右図はこの例の固定した標本の近接像です。塊状巣がいくつもの珪肺結節が融合して形成されていることが良くお分かりいただけると思います。



スライド 17 症例 1-68 歳男性、22 年の掘進・採炭歴

それではこれから先ほど説明しました、基本的な病理所見に相当するじん肺の胸部レントゲン写真を供覧いたします。どのような病理が背景にあるかを常に考えて読影することが重要です。

第1例目は68歳男性、炭鉱夫で掘進と採炭の22年間の職歴があります。



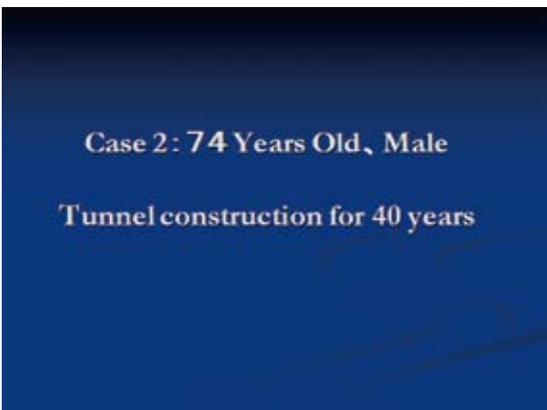
スライド 18 症例 1-胸部 X 線写真

この症例の胸部単純レントゲン写真です。PR1に相当するpの大きさの少陰影が、両側の上肺野を主として分布する像を認めます。



スライド 19 症例 1-CT 像

この症例の CT 像です。先程の胸部単純レントゲン写真では診断することが難しかったかもしれませんが、CT では少陰影の存在がよく分かるかと思います。この像は、病理組織の斑に相当する所見とされます。



スライド 20 症例 2-74 歳男性、40 年間の隧道職歴

2 例目は、40 年間の隧道職歴のある 74 歳男性です。



スライド 21 症例 2-胸部 X 線写真

胸部単純レントゲン写真です。この例も上肺野を主とした小陰影を多数認めます。PR は 2、小陰影の大きさは q に相当します。



スライド 22 症例 2-CT 像

CT 像では境界明瞭な多数の小陰影の存在が明らかです。この例の小陰影は病理像の珪肺結節に相当すると考えられます。この例は隧道に従事していました。このような典型的な珪肺に相当する画像は、我々の炭鉱夫じん肺例ではあまり多くはみられません。



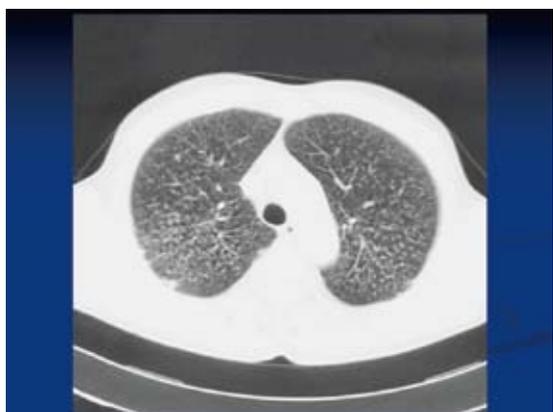
スライド 23 症例 3-66 歳男性、37 年の掘進・採炭歴

3 例目は、掘進・採炭 37 年間の炭鉱夫職歴のある 66 歳、男性です。



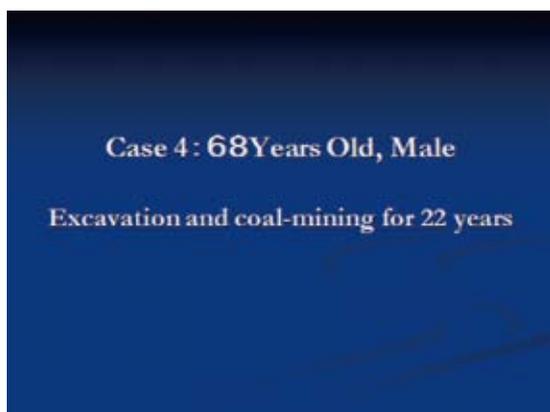
スライド 24 症例 3- 胸部 X 線写真

胸部単純レントゲン写真では、この例も上肺野優位に少陰影の撒布像が認められますね。この PR 分類は 3 で、結節の大きさの主体は q に相当します。個々の結節影の境界がこの症例の前に供覧した（珪肺結節の）症例の画像所見と比較するとやや不鮮明であることに注目してください。



スライド 25 症例 3-CT 像

CT 像では、個々の少陰影の境界が不鮮明であることが一層理解できると思います。この画像所見は、病理組織の炭粉結節(coal dust nodule)に相応すると思われます。



スライド 26 症例 4-68 歳男性、22 年の掘進・採炭歴

これから大陰影の画像をお示しいたします。最初の例は掘進・採炭 22 年間の炭鉱夫職歴のある 68 歳、男性です。



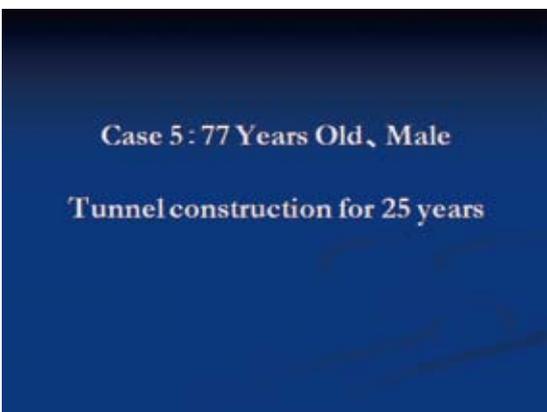
スライド 27 症例 4- 胸部 X 線写真

胸部単純レントゲン写真では、両側の上肺野から中肺野にかけて境界鮮明で均一な構造の大陰影が認められます。



スライド 28 症例 4-CT 像

CT 像では、この大陰影が均一で、境界鮮明であることが、容易に分かります。この大陰影は単一の結節が増大した結果生じた塊状巣の病理所見に相応した所見です。



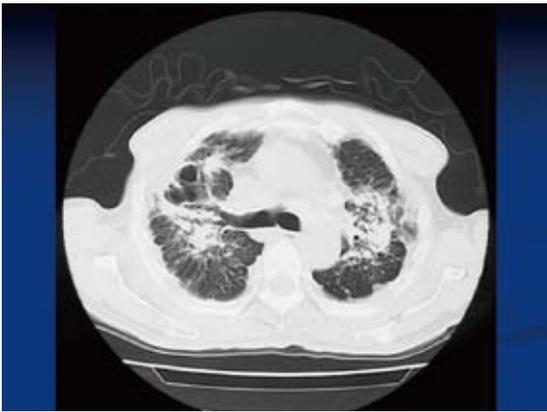
スライド 29 症例 5-77 歳男性、25 年の隧道工事歴

大陰影の第 2 例目は隧道工事に 25 年間従事した 77 歳、男性です。



スライド 30 症例 5- 胸部 X 線写真

2 例目の胸部単純レントゲン写真を示します。両側の上肺野から中肺野にかけて大陰影が認められます。しかしその境界は不鮮明で、内部も均一ではありません。症例 4 との画像所見の差異に留意してください。



スライド 31 症例 5-CT 像

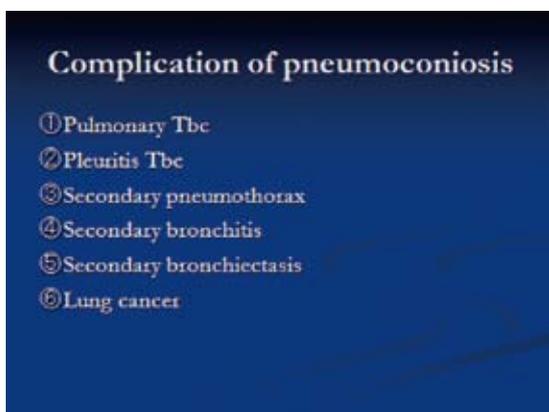
CT 像では、先ほど説明したように大陰影の境界が不鮮明で、内部が不均一であることがよく分かります。さらに周辺の肺が気腫状で高度の線維性変化を呈しています。この大陰影は多数の結節が融合した結果生じた塊状巣に相当する画像です。我々の労災病院群の研究では、このような大陰影は金属鉱山や隧道に、一方単一の結節が増大した型は炭鉱や窯業に従事した者に生じる傾向がありました。



スライド 32 日本における労災補償の対象

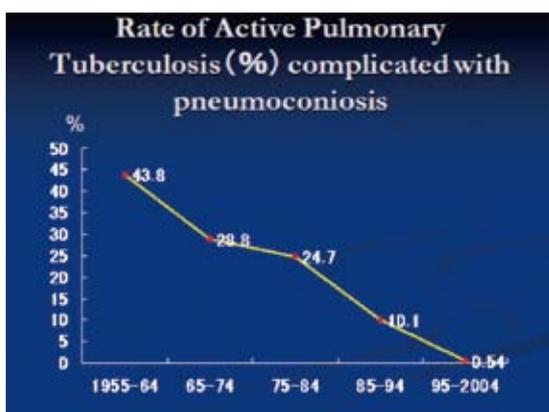
日本では管理 4 に相当する場合と、法で定められたじん肺の合併症に罹患した場合に、労災として補償の対象となります。

肺機能が著しく低下した場合、あるいは胸部レントゲン上 4C になった場合に管理 4 となります。



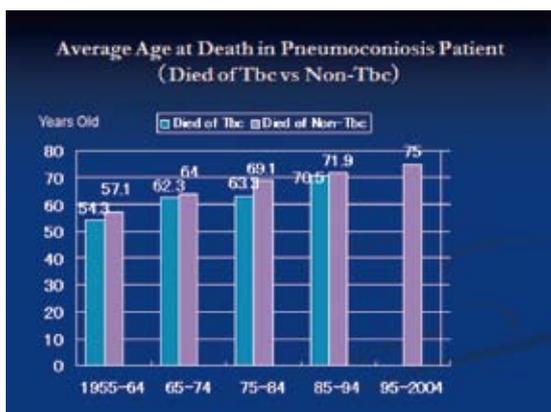
スライド 33 6つのじん肺合併症

わが国でじん肺の合併症として認定されている疾病は肺結核、結核性胸膜炎、続発性気胸、続発性気管支炎、続発性気管支拡張症、肺がんの 6 つです。



スライド 34 じん肺患者の活動性肺結核例の頻度の推移

合併症の肺結核で死亡した例が極めて高率であった時代がありました。中には 30 歳台で死亡した例もありました。このスライドは我々の施設における、じん肺患者の活動性肺結核例の頻度の推移を示した成績です。1955 年から 1964 年の 10 年間では 43.8% の合併率でしたが、その後その率は著明に減少し、1995 年から 2004 年の 10 年間では僅か 0.5% になっています。



スライド 35 肺結核合併の有無と平均死亡年齢の推移 (10年ごと)

最後に肺結核合併例と肺結核を合併しなかったじん肺例の平均死亡年齢の10年間ごとの推移を示します。どの10年間の成績を見ても、肺結核を合併した群のほうが死亡年齢が若くなっています。例えば1955年からの10年間では、肺結核合併群で平均死亡年齢は54.3歳でしたが、非合併群のそれは57.1歳でした。しかし最後の10年間では肺結核による死亡例は1例もなくなりました。一方非合併群では日本人の平均死亡年齢とほぼ同様になるまで延長してきています。このような成績から、今日では肺がんなどの結核以外の合併症に、より注意を払う必要があると感じています。

以上炭鉱夫じん肺を中心にお話をさせていただきました。今回の発表は我々の施設を始め、全国の労災病院群の研究の成果であることを述べて講演を終わりたいと思います。ご清聴ありがとうございました。

(2) じん肺例における胸部 X 線、CT の読影演習

独立行政法人労働者健康福祉機構 北海道中央労災病院 院長 **木村 清延**

炭鉱夫じん肺の講演に引き続き、1 日目の午後から 14 例の炭鉱夫じん肺を中心とした胸部レントゲン写真や CT 像を実際に供覧して症例検討を行った。読影に当たって、わが国と ILO の小陰影の分布の表記法や用いられている付加記号が若干異なっていることを説明した。

① 掘進・採炭 22 年間の炭鉱での職歴のある 68 歳男性



木村 それではこれから、実際に胸部レントゲン写真を皆さんと一緒に診ましょう。先ほどのスライドを用いた講演で紹介した症例も出てきますので、どのような病理所見に相当するかを考えながら写真を読影してみてください。

遠くからでは分かりにくいと思いますので、皆さん前に出てきて診断してください。PR1 に相当する密度で、大きさは P の小陰影の撒布像が認められますね。

モンゴル参加医師は 解説に同意する意見があった一方で、理解にやや困難を感じている医師もみられたように感じました。



木村 それではこの例の胸部 CT 像を供覧します。

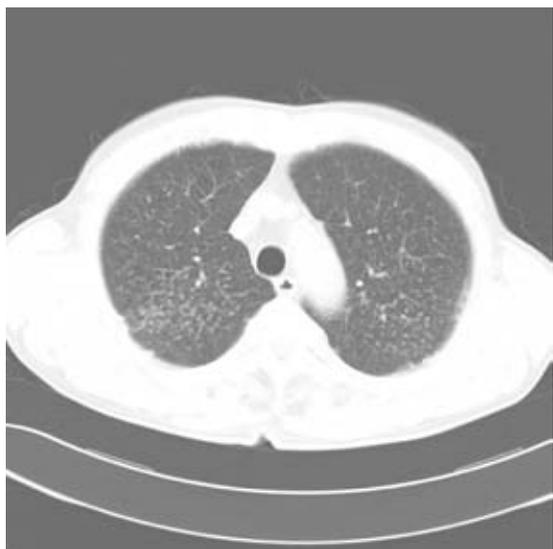
単純レントゲン写真では確認することが難しかったかと思われませんが、この CT では小陰影の存在がよく分かるといえます。この画像所見は、基本的に病理組織の斑に相当していると思われます。

モンゴル参加医師は 参加者の多くは、CT 像をみることにより解説の内容が確認できたようでした。

②掘進・採炭 37 年間の炭鉱夫職歴のある 71 歳男性



木村 胸部単純レントゲン写真では、上肺野優位に少陰影の撒布像が認められますね。この PR 分類は 3 で、結節の大きさの主体は q に相当します。個々の結節影の境界がやや不鮮明であることに注目してください。



木村 この例の CT 像です。CT 像では、個々の少陰影の境界が不鮮明であることが一層理解できると思います。この画像所見は、病理組織の炭粉結節 (coal dust nodule) に相応すると思われます。

モンゴル参加医師 小陰影の大きさは r ではないでしょうか？

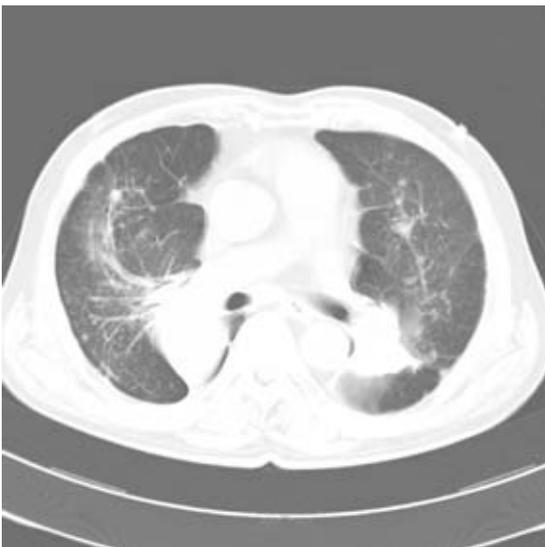
木村 確かに r に相当する小陰影もみられますが、小陰影の主体は q ですね。この場合日本の表記では q となりますが、ILO の表記では q/r となる例と思われます。

③炭鉱で掘進 25 年間の職歴のある 64 歳男性

木村 この画像をどなたか診断してみてください。

モンゴル参加医師 4C 相当の大陰影が見られますね。

木村 今発言がありましたように、両肺に大陰影があり、広がりは C に相当します。



木村 CT 像では、この大陰影が均一で、境界鮮明であることが、容易に分かります。この大陰影は単一の結節が増大した結果生じた塊状巣の病理所見に相応した所見と思われます。

④掘進・採炭 19年の炭鉱職歴のある 78 歳男性

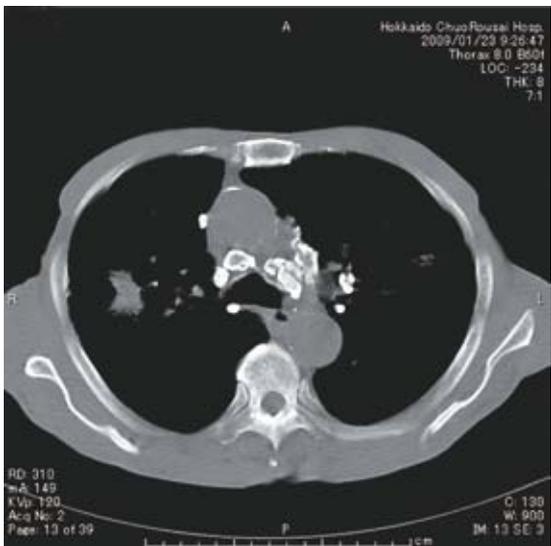


モンゴル参加医師からは「肺がんがありそう」、「リンパ節石灰化が認められる」、「肺結核ですか？」等々多くの意見が出されました。

木村 この例の所見は卵殻状石灰化 (es) を伴った 4B 相当の大陰影ですが、大陰影の左右の大きさが異なることから、肺がんを疑う意見が出されたことも理解できる症例です。



木村 この例の縦隔条件 CT 像です。



木村 この例の縦隔条件 CT 像です。CT 特に縦隔条件の CT を診ると、卵殻状石灰化 (es) が良く理解できると思います。肺野には肺結核を疑わせる変化や石灰化がないことから、これらの所見が結核性変化ではないことが理解できると思います。この es は教科書にはサルコイドーシスでもみられると記載されていますが、私はそのような例の経験はありません。じん肺に特徴的な所見と考えてよいと思います。

また CT では左肺にも大陰影を形成している所見があり、左右差はありますが大陰影と診断されます。なお、じん肺の変化は小陰影でも、あるいは大陰影でも、上肺優位で左右差はあまり認められないことが一般的です。しかし左右差がある場合には右肺優位が普通です。この例でも右側の大陰影のほうが、左側よりも大きいですね。