ビタミンD—その新しい流れ．講談社，137～140，1982．
13) 中川敏行，平井慶徳，長谷川史，他：長期栄養管理におけるビタミン．小児外科，**20**：741～750，1988．
14) 高松英夫：ビタミンの投与量と問題点．小児高カロリー輸液の実際．南江堂，80～87，1984．

5) Post-pregnancy osteoporosis の一症例

新潟労災病院産婦人科　阿久津　正
新潟大学産科婦人科学教室　高桑　好一・金沢　浩二
竹内　正七

A Case of Post-pregnancy Osteoporosis

Tadashi AKUTSU

Department of Obstetrics and Gynecology, Niigata Rousai Hospital

Koichi TAKAKUWA, Koji KANAZAWA and Shoshichi TAKEUCHI

Department of Obstetrics and Gynecology, Niigata University School of Medicine

Post-pregnancy osteoporosis is a rare but important clinical problem. It is not known whether the association is accidental or causal.

During pregnancy, there is an increased need for calcium, both to calcify the fetal bones and perhaps to increase the maternal skeletal mass in preparation for the calcium demands of lactation. This need is normally met by enhanced intestinal calcium absorption brought about by increased $1,25(OH)_2D_3$ production. A concurrent increase in calcitonin secretion prevents unwanted bone resorption. Osteoporosis might develop should there be a failure of calcium accretion by the maternal skeleton.

Back pain and vertebral collapse are the most frequent features. Osteoporosis and vertebral compression is not necessarilly worsened, or does not recur, in subsequent pregnancies in the same individual.

This helps to answer questions from affected patients about the outcome of future pregnancies, and may also suggest that osteoporosis is related to factors associated with a specific pregnancy.

Key words: Post-pregnancy osteoporosis, Vitamine D, Calcitonin, Parathyroid hormone (PTH)
妊娠後骨粗鬆症，ビタミン D，カルシトニン，副甲状腺ホルモン

Reprint requests to: Tadashi AKUTSU
Department of Obstetrics and Gynecology, Niigata Rousai Hospital, Joetsu City, 942, JAPAN.

別刷請求先：〒942 上越市東雲町1丁目7-12
新潟労災病院産婦人科　阿久津正

はじめに

Osteoporosis は日常診療上しばしば遭遇する疾患であるが，そのほとんどは老人性，あるいは閉経後に発生するものが多いといわれている．しかし，なかには稀に比較的若い年齢層にも同様な臨床所見を呈する場合があり，それらのうちで性ホルモンを含む内分泌系及びカルシウム（Ca），燐代謝などに特に探知できる異常のみつからないものを idiopathic osteoporosis と呼んでいる．1955年，Nordin と Roper[1] は若い婦人で，妊娠，分娩，授乳と関連して発生した4症例を記載し，独立した症候群の可能性を示唆して，“Post-pregnancy osteoporosis”と名づけた．

今回我々は，初回分娩後 post-pregnancy osteoporosis を発症し，その経過観察中に2回目の妊娠が成立して，無事正常分娩に至り，現在まで再発の徴候が認められていない症例を経験したので報告する．

症　　例

症例：N.A.，29歳，1妊0産

主訴：腰背部痛

家族歴，既往歴：特記すべき事なし

月経歴：初経13歳，30日型，整

現病歴：昭和58年6月3日，妊娠31週で前期破水をおこし，同日 1,460g の女児を早産した．妊娠経過中より偏食ひどく，食事も不規則で1日に何度か食事を抜いたことも良くあったとのことで，栄養状態は不良と思われた．同年7月下旬頃より著しい腰背部痛が出現し，いくつかの病院で治療を受けるも軽快しなかった．昭和59年2月20日，某整形外科医院受診．胸腰椎部の著しい後弯とX線上脊椎に魚椎形成が認められ，post-pregnancy osteoporosis が疑われた．カルシトニンの筋注，活性型ビタミン D_3 の内服にて2週間位で著しい改善が認められた．同年4月5日，今後の管理目的で新潟大学整形外科を紹介された．

現症：分娩前 160cm あった身長が 153cm と7cmも低くなっていた．胸腰椎部の後弯が認められたが，脊椎の叩打痛，圧痛，病的反射，知覚障害等は認められなかった．

検査所見：血液及び尿検査では特に異常は認められなかったが，X線上 Th5，6，9，10，11，12と L1，2，3，5に圧迫骨折が認められた．

経過：食事指導及びカルシウム製剤と活性型ビタミン D_3 内服にて腰背部痛はほとんど消失して経過順調であったが，昭和59年7月31日から7日間を最終月経として再度妊娠が成立した．当科と整形外科で連絡をとりあいながら厳重に監視した．妊娠中も薬剤内服は続け，順調に経過して昭和60年5月6日，妊娠39週6日で 4,032g の女児を正常分娩した．授乳も普通に行い経過をみているが，現在まで再発の徴候は認められていない．

考　　察

血清 Ca 濃度は，生理的定数といわれるほど厳重な恒常性を維持している．生体内の Ca 代謝には取り込み口としての小腸，貯蔵所としての骨，排泄口としての腎の3つの臓器が関与しており（図1），これらの臓器を標的器官として，副甲状腺ホルモン（PTH），カルシトニン，ビタミンDの3種の Ca 調節ホルモンが相互に関連しあって巧妙な調節を行っている．

PTH の主な作用としては，破骨細胞を賦活化して骨吸収を促し，腎の近位尿細管における 1α-水酸化酵素の活性を高め，活性型ビタミンDの合成を促進し，間接的に小腸での Ca 吸収を促して血清 Ca 濃度を上昇させる．

ビタミンDは肝で25位が水酸化された後，腎に運ばれ，ここで 1α-水酸化酵素の働きにより 1α-25$(OH)_2D_3$ という活性型となってはじめて作用を発揮する．同じく腎

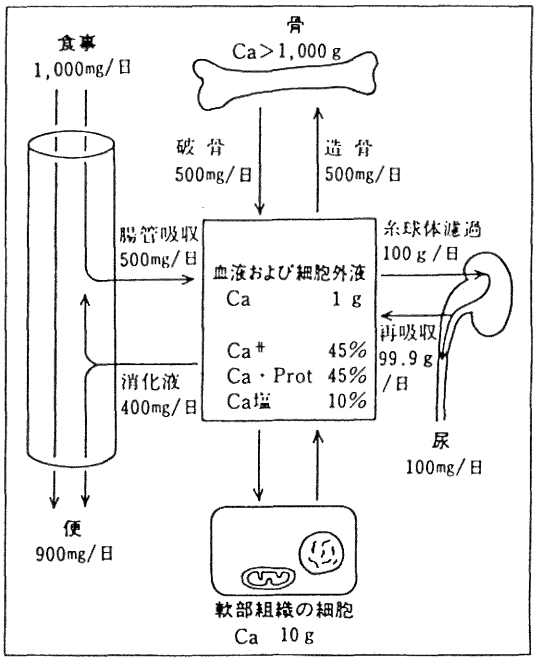


図1　生体における Ca 分布とその動態

で生成される 24,25$(OH)_2D_3$ は非活性型であり，血清 Ca 濃度が低い時には活性型の生成が増え，小腸での Ca 吸収を促進して血清 Ca 濃度を上昇させ，血清 Ca 濃度が高くなると非活性型の生成が増えるという様な調節が行われている．

カルシトニンは破骨細胞の活性を抑制して骨吸収を抑制し，血清 Ca 濃度を下げる働きをもつ．しかしながら，カルシトニンの重要な作用の一つとして，妊娠時や授乳時の様に Ca 代謝が著明に亢進した際に母体の骨を保護する役割をもつことが知られる様になってきた[2]．

妊娠中の血清総 Ca 濃度は，**図 2** の様に血清アルブミンの低下に伴い分娩に到るまで一様に下降するが，血清 Ca イオン（Ca^{++}）濃度は胎児への Ca 蓄積量が急に増加する30週以降，逆に増加している[3]．また妊娠母体血中の 1α-25$(OH)_2D_3$ 濃度は，非妊婦に比し非常に高く，しかも妊娠末期になるほど上昇している（**図 3**）．この 1α-水酸化酵素の賦活化因子として興味のあるのはカルシトニンである．**図 4** に非妊婦，妊婦及び胎児血中での PTH，カルシトニン濃度を測定したものを示す．PTH は非妊婦及び妊婦の間に有意差なく，胎児血中では非常に低値を示している．しかし，カルシトニンは妊婦で有意に高く，特に胎児血中では非常に高値を示している．カルシトニンには，PTH では賦活できない近位尿細管直部での 1α-水酸化酵素の賦活作用があることが知られており，妊娠中異常に亢進するカルシトニン分泌には，母体の骨組織を保護しながら 1α-25$(OH)_2D_3$ を上昇させ，胎児に Ca を供給していることが推察される．

この様な絶妙なバランスがくずれた時に発症してくるのが post-pregnancy osteoporosis と考えられる．鶴田[4]によれば，post-pregnancy osteoporosis とは分娩の直前，直後から分娩後3ケ月位までの間に腰背部痛をもって発症し，X線的には中・下位胸椎，腰椎の椎体圧

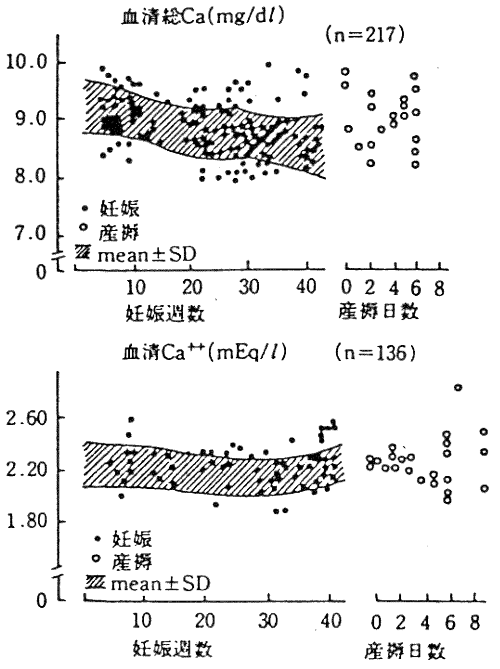


図 2　妊娠，産褥での母体血清総 Ca と Ca^{++}（福岡ら）

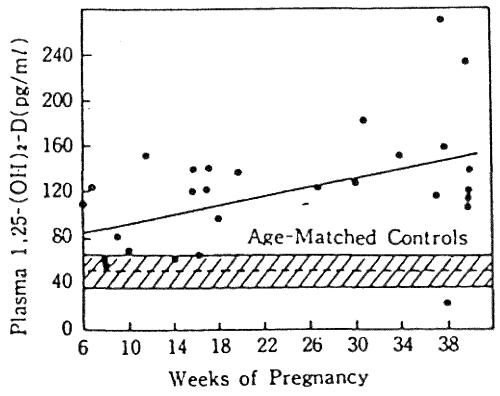


図 3　妊娠週数と母体血漿 1,25–dihydroxy-vitamin D の推移（Kumor ら）

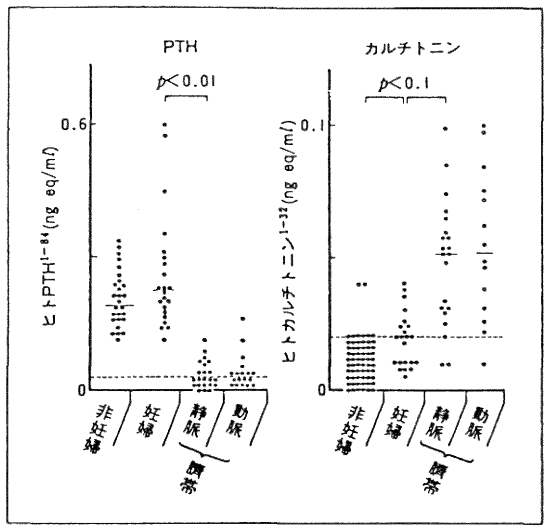


図 4　非妊婦，妊婦および臍帯動静脈の血漿 PTH とカルチトニンレベルの比較（Wieland, P. ら，1980）
採血は出産時に行われた．

潰あるいは魚椎変形を特徴とする疾患であり，授乳はその原因ではないが，症状を悪化させることのある因子の1つである．発症年齢は20～30歳代の若い婦人に多く，かつ初回妊娠が8割位を占めている．しかし，後続妊娠によって再発することは非常に稀であり，次回妊娠を回避させる必要はない．治療としては，臥床またはギプスによる安静，免荷をはかり，鎮痛剤，Ca 製剤，ビタミンD，カルシトニンなどの薬物を適宜使用することにより数ケ月以内に軽快し，予後は良好である．

原因は不明であるが，大多数の症例でつぎの妊娠時に症状の再発や病変の増悪をみていないこと，及び妊娠の繰り返しによって発症していないことより，妊娠時に当然おこるべく calciotropic hormones の変化が一過性に障害されたためではないかと考えられている[5]．

おわりに

本症は非常に稀な疾患であるが，妊娠・分娩と関連して腰背部痛を訴える症例のなかには，本症が潜在している可能性があるので，注意深く観察していく必要があると思われた．

参考文献

1) **Nordin, B.E.C. and Roper, A.**: Post-pregnancy osteoporosis. A syndrome?, Lancet, **1**: 431～434, 1955.

2) **Whitehead, M.I., Lane, G., Young, O., Campbell, S., Abeyasekera, G., Hillyard, C.J., MacIntyre, I., Phang, K.G. and Stevenson, J.C.**: Inter relations of calcium vegulating hormones during pregnancy, Br. Med. J., **283**: 10～12, 1981.

3) **佐藤和雄**: 妊娠とカルシウム代謝．産と婦，**50**: 759～765, 1983.

4) **鶴田登代志**: Post-pregnancy osteoporosis, 整形外科 Mook, **34**: 200～211, 1984.

5) **Smith, R., Stevenson, J.C., Winearls, C.G. and Woods, C.G.**: Osteoporosis of pregnancy, Lancet, **25**: 1178～1180, 1985.

6) Dual photon absorptiometry (DPA) 法による骨塩定量

新潟大学医学部附属病院放射線部 **大滝広雄**

Bone Mineral Analysis Using Dual Photon Absorptiometry (DPA)

Hiro OTAKI

Department of Radiology, Niigata University Hospital

Bone mineral analysis using dual photon absorptiometry (DPA) was performed in 106 normal volanteer and 314 patients.

The source of this method was Gd-153 50mCi, and the dorsal vertebrae was chosed as the point of analysis. The normal value of bone mineral density on the third dorsal vertebra was $0.822 \pm 0.101 g/cm^2$ in 30～40 years old male and $0.778 \pm 0.097 g/cm^2$ in female. The level of dorsal vertebra was higher, the value of bone mineral density became lower.

The reproductibility of this method was CV: 2.0～4.1% in human and 0.67% in

Reprint requests to: Hiro OTAKI,
Department of Radiology,
Niigata University Hospital
Asahimachi-Dori 1, Niigata City, 951,
JAPAN.

別刷請求先: 〒951 新潟市旭町通1番町
新潟大学医学部附属病院放射線部
大滝広雄