潜函病知見補遺（其の一）

潜函病の耳鼻科的臨床例觀察

大學院學生　柏　木　謙　三　郎

〔京都帝國大學醫學部耳鼻咽喉科教室（星野教授指導）〕

内　容　目　次

序　　論
（Ⅰ）メニエル氏症候群を伴ひたる潜函病症例
（Ⅱ）急性水泡性鼓膜炎症例
（Ⅲ）前額竇内出血症例
結　　論
文　　献

序　　論

東京大震災後，永代，清洲兩橋の架橋工事に際し初めて潜函の用ひられてより建築，土木の方面に盛に應用せらるゝに至りしは潜函工事なり．潜函沈下には其下部に構築せる作業室に於て土砂掘鑿を行ふものにして地下に於る湧水を防止し作業を繼續す．この湧水防止の爲，地下水の水壓に對應する壓搾空氣を絶えず作業室に送氣充滿せしむ．而してこの種勞働者に見る特殊疾患は卽ち潜函病なり．余は星野教授の命に依り昭和7年11月より滿6ヶ月の間，德島吉野川潜函工事場附屬の醫務室にて診療に從事し，耳鼻咽喉科領域に於る興味ある症例に遭遇せるを以て茲に報告せんとす．

(I)　メニエル氏症候群を伴ひたる潜函病症例

一定時間高氣壓内に勞働せる者が通常何等の苦痛なく潜函を出でたる直後，又は數分乃至數時間を經過して突然眩暈，難聽，身體均衡障碍等のメニエル氏症候群を呈し，後貽症狀として高度の難聽又は全聾，身體的均衡障碍等を來すことあり．かゝる症狀は中又は外耳氣壓の急激なる減壓に因するものなり．

文獻を涉獵するに潜函病に現はるゝ迷路症狀の記載は意外に極めて少く，殊に系統的に内耳檢査を施行せる症例は甚だ稀にして僅に Alt[1] (1896) の2例，Zschoch[2] (1930) 及び Korte[3] (1932) 等の稍〻精細なる症例あるのみ．余は自家の經驗せるメニエル氏症候群を伴ひたる潜函病例に遭遇し，精細なる檢査を遂行し得たるを以て茲に報告せんとす．

症　　例

患　者　吉○治○，31歳，潜函夫（昭和7年12月3日初診）

既往歴　幼時より健康にして著患を識らず大正14年より潜函夫として該勞働に從事す．耳鼻科疾患を病みたることなし．

現病歴　12月2日より風邪の氣味あり．入函時壓搾空氣の送入を受くるや函内壓力1(磅にして右側耳痛あり．暫時壓搾空氣の送入を中止せしむるに耳痛は去る．Valsalva 氏法を試むるも右側は通氣不充分なり．耳痛去れるを以て其儘入函し33磅の壓搾空氣中に約4時間勞働し砂利を運ぶ槽に入りて潜函を上る．此際信號槌を忘れたるを以て信號するを得ず．爲に函外の從事者は砂利のみと思惟して氣壓を漸減することなく急激なる減壓（約6秒）をなす．患者は忽ち眩暈を覺え，外界の事物左より右に廻轉し同時に激しき耳痛を訴ふ．立たんとするも不可能にして友人に援けられて醫務室を訪る．直ちに Hospital lock に入れ再壓を試み加壓すること約5磅にして患者は甚しき耳痛を訴ふるを以て中止す．惡心，嘔吐なし

現　症　1）一般所見　體格稍々小筋肉發育良．胸腹部臓器に異常なく，尿中に蛋白を證明せず．呼吸は平靜なり．顔貌蒼白にして表情に乏し　意識は明瞭，言語障碍無く四肢の關節痛及皮膚瘙痒感無し．強く眩暈を訴へ，起立座居不能にして身體を横たへ床上に臥す．強き頭部震盪あり．

2）眼所見　眼筋麻痺なく瞳孔に異常なし　アシユネル氏症狀及眼球偏位なし．健側に向ふ大なる水平性少しく廻轉性の特發性眼震あり．約15分持續して消失す．

3）腦及脊髄神經　視神經，動眼神經，舌咽神經，三叉神經，顔面神經及其他の腦神經に異常を認めず．膝蓋腱反射，「アキレス」腱反射は正常，左右差異を認めず．バビンスキー氏現象，足痙攣なし．四肢に知覺障碍を證明せず．ロンベルグ氏症候陽性にして健側に倒れんとす．鼻尖指檢査，膝踵檢査異常なし．「アヂアドコキネーゼ」缺如す．

4）耳鼻科所見　右側は外聽道尋常，出血を見す．鼓膜に強き充血あり．然れども膨隆なし．短突起は之を認め得るも槌骨把柄は不明と成る　鼓膜及中耳腔内に出血を疑はしむるものなし．左側は輕く内陷するも其他に異常なし．鼻腔は腔内粘膜發赤腫脹し水樣性物物泌を增す．歐氏管は右側通氣全く不能なるも左側はよく開通す．

5）聽力檢査

右側		左側
偏す	Weber	
± 0	Schwabach (A)	± 0
+ 7	Rinne (A)	+13

fis4	c4	c3	c2	c1	c	A	Cont Stimmgabel	A	c	c1	c2	c3	c4	fis4
10″	15″	8″	28″	15″	17″	22″		28″	29″	24″	26″	9″	18″	11″

發病1週間後再び聽力檢査を施行するに兩側に聽取時間の差異を認めず．

6）前庭機能檢査　頭部直立廻轉による廻轉性後眼震を檢するに次の如し．

	眼球震盪	回數	繼續時間
右廻轉10回/20″	左方水平	28	16″
左廻轉10回/20″	右方水平	42	22″

耳珠を壓するも眼震なし．

7）指示檢査　右腕肩胛關節に於て試驗するに（内方運動）偏示を示さず．尙患者は約2時間にして全く舊態に復し．醫務室より步行して去る．

考　察

本症例は上來の記述により潜函病にしてメニエル氏症候群を示せるものなること明なり．潜函病に於る迷路症狀發生の

原因に關しては現時諸說ありて一致せず．Heermann von Schrotter[4] (1902) は聽神經中樞又は其中樞經路に瓦斯栓塞を生じ該部の營養障碍を來すが爲なりとの中樞說を主張し，これに反し Alt[1] (1896) は中耳障碍と關係ありとし鼓膜內外に於る氣壓の變化に基く機械的作用に因る迷路末梢說を擧ぐ．Thost[5] (1921) は顳顬骨內に發生せる瓦斯泡は膝關節骨部に於る氣泡と同じく，周圍に炎症性變化を生じ爲に種々なる症候を呈すと云ふ．

本症例に現はれたるメニエル氏症候群の發生は如何にこれを說明すべきか．本例は高氣壓より普通氣壓に減壓せる直後に現はれたる迷路性眩暈にして其程度極めて强度にして自覺的には假性運動あり，他覺的には起居不能或はロンベルグ氏現象を認む．眩暈は減壓直後に强く漸次輕減す．右側には强き耳痛及中耳性難聽あり．健側に向ふ特發性眼震あり．右側前庭器は左側に比し强く其興奮性を增加す．意識は明確にして，他の腦神經症狀又は中樞性證候の證すべきものなし．此等の事實よりして本症例に於る迷路症狀は末梢性と認め得べし．本例に於て最も注目すべきは歐氏管の態度にして右側は通氣不能なることなり．今歐氏管不通にして急激なる減壓を受けんか，中耳腔內には外聽道に對し相對的の陽壓を生ず．この陽壓により中耳腔壁は凡ての方向に壓迫せられ强き耳痛，中耳性難聽を來たし且同時に陽壓による迷路震盪は右側末梢迷路の興奮性を亢進せしめ，メニエル氏症候群を發生せるものならん．本症例は勿論末梢迷路に於る空氣栓塞による障碍も全く閑却せられざるも，症候群の減壓直後に來り且比較的短時間に消失せることは急激なる減壓による迷路震盪に基くものなるべく，本症例は Alt 一派の器械說の妥當なるを思考せしむるものなり．

(II) 急性水泡性鼓膜炎症例

聽器に於る潛函病は入函時氣壓の上昇によりて發生する聽器障碍と出函後に於て發生するメニエル氏症候群とに分ち得．潛函內に於て氣壓の上昇を受くるや鼓膜に輕度の壓迫感又は鈍痛あり，更に進めば激しき耳痛を感ずるに至る．この種自覺症狀は鼓膜內外に於る氣壓の差異に因するものにして，嚥下運動又はヴアルサルヴア氏法を試みて歐氏管口開大するときはこれら症狀は直ちに消失するものなり．然れども歐氏管に器械的或は器質的の閉鎖の存し歐氏管の開大ぜざるときは遂に鼓膜は穿孔，出血乃至種々なる損傷を受くるに至る．余は玆に氣壓上昇時異常なる鼓膜の損傷を惹起せる症例を擧げんとす．

症 例

患 者 降○濱○郎 28歲 潛函夫(昭和8年1月30日初診)

既往歷 幼時より健康にして著患を識らず數年前より潛函夫として働く．耳鼻科的疾患を病みたることなし．

現病歴　3日前より風邪の氣味なりしも潜函内勞働に從事す．昭和8年1月30日入函時壓搾空氣の送入を受くるに左側耳痛あり，ヴアルサルヴア氏法を試むるも歐氏管開通せす．其儘入函して勞働に從事す．函内壓力は12磅なり．其後，耳痛は強くなり砂利を運ぶ槽が潜函に出入するに際して函内に生ずる氣壓の變動によりても強き耳痛あり．耳鳴，眩暈，嘔吐なし．耳痛去らざるを以て醫務室を訪る．

一般所見　胸腹部臓器に異常なく「アキレス」腱反射は輕度に亢進す．

局所所見　鼻腔粘膜は一般に發赤し分泌を增す．膿汁，血斑を認めず．鼻中隔は強く左方に彎曲す．咽頭粘膜亦發赤す．左耳を診るに耳翼及其附近の皮膚に異常なし．外聽道尋常出血を見ず．鼓膜は稍々陷凹し，槌骨把柄部及短突起部に充血を認む．光錐は不明瞭なるも尙其輪廓を纔に認む．光錐の後方，中間帶に當り放射狀に約粟粒大の長楕圓形の水泡あり．其他出血，裂傷を認めず．右耳に異常なし

聽力檢査	右側		左側
	偏す	Weber	
	± 0	Schwabach (A)	+ 1
	+15	Rinne (A)	+12
fis$_4$ c$_4$ c$_3$ c$_2$ c$_1$ c A		Cont. Stimmgabel	A c c$_1$ c$_2$ c$_3$ c$_4$ fis$_4$
13″ 19″ 12″ 46″ 24″ 26″ 30″			28″ 24″ 20″ 48″ 13″ 18″ 13″

步行蹣跚，眩暈，惡心等なし．偶發性眼震なし．

考　　察

本症例は氣壓上昇に際し鼓膜に特異なる損傷を惹起せるものにして興味あるは聽力障碍は自覺的並に他覺的にも認めずして，鼓膜前下 1/4 部に放射狀に水泡を認むることなり．

これ急性鼻咽頭炎によりて歐氏管閉鎖し氣壓の上昇を受くるや，鼓膜内外の壓力差大と成り外聽道内壓力の亢進によりて鼓膜は其放射狀纖維の斷裂を來し，而も破裂を來すに至らずして壓力去れるを以て茲に漿液性浸潤を起し以て上述の如き水泡を形成し急性水泡性鼓膜炎を惹起せるものなり．

(III)　前額竇内出血症例

潜函出入時急激なる氣壓の變動に際して最も壓迫現象を受け易きは中耳腔にして，中耳腔と其關係稍々相似たる副鼻腔に於ては極めて稀なり．Thost[5] (1921) は Hamburg 市 Elb 隧道工事に於る潜函病に就て報告し，Unter den Todesfallen interessiert am meisten ein Fall von eitriger Meningitis nach Stirnhöhlenempyem, welch letzteres wahrscheinlich durch Pressluft propagiert wurde と述ぶ．猶同氏は潜函夫の嚴重なる選擇に際しては歐氏管の開通すると同樣，副鼻腔の開口部も亦通氣良好なるを必要とすと云ふ．此他には潜函病に於て副鼻腔障碍の報告なし．余は潜函に因する前額竇内出血例に遭遇せるを以て報告せんとす．

症　　例

患者　斐　○俊　28歳　潜函夫（昭和8年2月16日初診）

既往歴　4年前より潜函夫として該勞働に

從事す．耳鼻科疾患を病みたることなし．

現病歴　2月15日より風邪の氣味あり．潛函に出入するに際し右側前額部に重壓感あり．2月16日入函時壓搾空氣の送入に際し右側前額部に激甚なる疼痛を感じ直ちに信號して壓搾空氣の送入を中止せしめ減壓，出函す．減壓に際しても，加壓時程ならざるも強き疼痛あり．其際「ゲーヂ」は3磅を示す．鼻出血あり且右側眉上部に腫脹感及壓痛あり．直ちに醫務室を訪ふ．

一般所見　體格中等．胸腹部臓器に異常なく熱發なし．

局所所見　右側前額部は一般に輕く腫脹し壓痛あるも熱感，發赤を認めず．羊皮紙様壓感なし．眼球突出なく眼球の運動障碍及複視を認めず．上眼窩壁下縁に腫脹なきも右側は眼瞼内背部に近く壓痛あり．鼻腔を診るに前庭に異常なく，鼻中隔は強く右方に彎曲し且右方に櫛ありて右側中甲介は其一部を望見するのみ．甲介は一般に輕く發赤，分泌を増す．右側中及下鼻道に凝固せる血液あり．之を清拭するに前額竇口より血液の流出なし．キーゼルバツハ氏部位に異常なし．聽器は兩側共異常なし．咽頭及軟口蓋は輕く發赤腫脹す．

「レントゲン」檢査所見　右側前額竇は左側に比し暗影あり．竇外壁殊に下方及外方は境界漠然たり．竇底に膨隆を認めず．(附圖參照)

考　察

本症例は氣壓上昇に際し前額竇内出血を招來せるものなり．前額竇は鼻前頭管を以て固有鼻腔と交通す．前額竇開口部或は管内の粘膜腫脹し又は分泌物存在するときは，同管の開大困難と成る．かゝる場合潛函に入りて壓搾空氣を受けんか，前額竇内には固有鼻腔に對し相對的の陰壓を生ず．若し固有鼻腔内の壓力一定に達して開大困難なりし鼻前頭管開通するときは急激なる壓搾空氣の闖入により竇内粘膜は強き振盪を蒙り激甚なる疼痛と共に竇内出血を來すならん．急性鼻咽頭炎ある潛函夫にして入函せんか，時に前額部に重壓感，疼痛を訴ふるものあるも本症例の如く前額竇内出血を來すが如き激烈なる症候を招來することは甚だ稀なり．本症例は壓搾空氣の送入により函内壓力一定壓に達せる後，開大困難なりし鼻前頭管の偶々開通することに因り惹起せられたる興味ある症例と信ず．

結　論

潛函に際して内耳，鼓膜又は副鼻腔の障碍を惹起せる上記諸症例は何れも急性鼻咽頭炎に關聯せる急激なる氣壓の變化による器械的作用に基く．

擱筆するに當り星野教授の御懇篤なる御指導並に御校閲を深謝す．

主要文獻

1) **Alt**: Über apoplektiforme Labyrinthaffection bei Caissonarbeitern. Monatsch. Ohren heilk. Bd. 30. 1896. 2) **Zschoch**: Fall von Caissonkrht. Intern. Zbl. Bd. 32. 1930. 3) **Korte**: Über die Beteiligung des Ohres bei der Caissonkrht. Folia otolaryngol. Bd. 24. 1933. 4) **Heermonn** von **Schrötter**: Volkmannsche Vorträge 1902. 5) **Thost**: Die Caissonerkr, beim Bau des Hamburger Elbtunels. Arch. f. O. L. R. Bd. 108. 1921. 7) **Karl Grahe**: angioneurotische Oktavuserkr. Zeitsch. f. O. R. L. Bd. 19. 1929. 8) **Alt, Heller, Mager, Heermann** von **Schrötter**: Parhologie der Luftdruckerkr. des Gehörorgans Monatsch. fohrenheilk. Bd. 31. 1897. 9) **Gottlieb**: plötzliche, bei dem Taucher entstandene Taubheit. Intern. Zbl. Bd. 18. 1920. 10) **星野**：迷路性眩暈，鑑別診斷に就て．耳鼻臨床28卷8號． 11)

柏木論文附圖

鈴木： 深き海底に於て耳に發せる一奇現象に就て，大日本耳鼻27卷3號． 12) **久保田：** 前庭性眩暈症例，耳鼻臨床21卷2號． 13) **西端，原田：** 黴毒に因るメニエル徴候群の一例，耳鼻咽喉科1卷12號． 14) **原田：** 再びメニエル徴候群に就て，耳鼻咽喉科2卷7號 15) **小田：** メニエル徴候群と其原發竈．岡山醫學會第440(15年9月)． 16) **鰐淵：** 潜水夫並に「ケーソン」内勞働者に見る聽器障碍の實驗的研究，大日本耳鼻30卷2號．