

原 著

「宇宙地球科学」の教育はどのように看護に資するか —医療・看護実践現場の観察を通しての論考—

小河 一敏

【抄 錄】

本研究は、本学の普遍科目「自然界と看護」の科目群に位置付けられる「宇宙地球科学」の教育内容がどのように看護に結びつくのかを明らかにすることを目的とする。

研究対象は、某病院で行った医療・看護実践業務の観察研修で得たことから、学生に教育すべきものとして導き出した内容である。研究素材は、研修で得た内容を表にし、患者向け媒体の一部を資料化したものである。これらを、最初に現象的・事実的に把え返し、次に歴史的・論理的に把え返すという2段階で分析した。分析のプロセスでは、人工透析過程のケアを、「生体と環境との統一」という「自然界と看護」の科目群の一般性から体系的に把握し、また、腎臓とは何かを、「宇宙地球科学」の柱である自然の歴史から覚えることで、腎臓を病む患者へのケアを体系的に把握した。この結果、「宇宙地球科学」で説く自然の歴史が、対象の誕生過程から対象の存在理由を明らかにし、対象の一般性を把え、対象の構造を体系的に把握する上で重要なことが明らかとなった。

以上より、「宇宙地球科学」は、看護の対象である人間を体系的に把握する為の理論的基盤となる講義として位置付けられた。

【キーワード】 生体と環境との統一、自然の歴史、人間の歴史、腎臓、人工透析

I 序論

1 問題の所在

本看護大学で、私は「宇宙地球科学」を担当している。看護の対象は人間である。「宇宙地球科学」は、人間とはどういう存在かについて、自然界の中で人間が誕生した歴史から説く講義である。具体的には、星宇宙の誕生から始まり、星宇宙の中で誕生した地球の歴史を説き、生命の誕生、そして単細胞

の誕生から人間誕生に至る生命進化の歴史を、時々の地球環境の変化（大気・大地の分化、水の誕生と発展、海陸の分離等々）の一環として説き、現在の人間（社会）の生命維持の基盤である地球環境の構造（太陽の影響・月の影響・大気・水・大地・内部熱・生態系）を説く講義である¹⁾。

授業は一年次初頭に始まるが、大半の学生は「何故、宇宙地球科学なのか。看護に何の関係があるの

か」と違和感を示す。これは、開学以来、私自身が問い合わせ続けてきたことでもある。

「看護のための」と銘打つ自然科学の教科書の多くは、人体構造を理解するための生理学を含む生物系、その基礎となる生化学を含む化学系、あるいは看護技術の直接の基礎となる血圧計の原理である流体力学やボディメカニクスの基礎を説く力学が柱となる物理系である。これらが重要である事は確かであり、私自身、物理・化学系の基礎をまとめたテキスト²⁾を執筆し、「基礎自然科学」として講義している¹⁾。ならば、「宇宙地球科学」は何の為に本看護大学に存在するのであろうか。

この問い合わせ明らかにすることは、本学における「宇宙地球科学」の教育指針をより明確にすることになろう。

2 研究目的

本学の普遍科目「自然界と看護」の科目群、特に「宇宙地球科学」の教育内容がどのように看護に結びつくのかを明らかにする。

3 本学における「宇宙地球科学」の位置づけ

「宇宙地球科学」は、一般教養教育を行う普遍科目「自然界と看護」の科目群の一つである。「自然界と看護」の科目群には、看護に繋がる柱として「生命を守る」がある。シラバスには以下のように目的性が示される。

「人間は宇宙のなかの地球上のある地域に生まれてきます。人間を取り巻く自然界について、その生成発展の歴史と人間が自然をつくりかえてきた実際について学び、空気・水・食物など生命維持に不可欠な物質がどのようにして人々に提供されているかを観察し、生命を守るために条件を理解するとともに、科学的なものの見方・考え方を修得します」¹⁾

「自然界と看護」で、上記の目的性に沿った基盤

となる科目は「宇宙地球科学」・「生命科学論」・「生体と環境」である。このなかで、「宇宙地球科学」は生命にとっての環境に、「生命科学論」は生命に重点を置いた科目であり、「生体と環境」が両者を統一する科目である¹⁾。

「宇宙地球科学」と「生命科学論」では、自然の歴史を説くことで、宇宙の一般性・地球の一般性・生物の一般性を重ねて自然を体系的に把握する。これを基礎に、「生体と環境」では、人類誕生以降の歴史を踏まえ、現在の人間生活に迫っていく。

II 対象と方法

1 対象

「看護の為の自然科学」構築を目的として、本学が基盤とするナイチンゲール看護理論を基礎に看護実践を展開している某病院で行った医療・看護実践業務の観察研修で得たことから、学生に教育すべきものとして導き出した内容を対象とする。*

2 調査期間

2003年9月から2004年10月、実質延べ23日間、6回。

3 倫理的配慮

研究結果の公表に関しては、病院の看護科の総師長より許可を得た。また、院内の患者向け媒体の転載に関しては、病院管理者の許可を得た。

4 研究方法

1) 素材の作成

(1) 観察内容はフィールドノートにメモし、その日のうちに看護実践現場の実態について整理した。研修の全過程が見通せるように、以上の内容を更に整理し、各クールの目的性を左欄に示し、その期間に得られた内容を右欄に記述した(表1)。

* 「医療・看護」と表現する場合、医療とは、広義の医療全体を示し、その中の看護という二重性の意味で用いている。

表1 某病院における医療・看護実践観察研修過程の概要および看護場面の例示

第1クール 2003年 9月16日～19日 日勤業務観察 整形外科病棟 看護師の業務の流れを知る	整形外科病棟の看護師の業務を知った。具体的には、申し送り、ウォーキングカンファレンス、病院内のインシデントについての伝達、清拭、オムツ交換、体位変換、点滴、バイタルチェック、洗髪、患者の牽引等の手術準備過程、手術への送り出し、術後患者の受け入れ準備、術後患者の迎え入れ、術後患者のHCUにおける看護、術後患者の病室への移動、リハビリ送り出し、リハビリ過程、リハビリからの迎え入れ、シーツ交換、病室移動、記録等々であった。また、看護師が忙しい過程にありながら、個別の患者の心に対してケアしている様子を知った。一例を挙げれば、リハビリに向かう老婦人とエレベーターを待つときに、窓から見える稻の成長を伝えて会話が進むなどである。看護師に確認したところ、意図的に患者の生活体験（田舎での生活）に結びついた外界の変化を知らせることで患者の回復を促しているということだった。
第2クール 2003年 10月26日～28日 日勤業務観察 整形外科病棟 看護師の業務が見え始める	老婦人の背中にできた褥瘡のケア、手術後の患者に血栓ができないように末梢循環を促進するための足への空気圧カプセル、腎臓病患者の透析用チューブのケアで取り出された血栓、大腿の牽引用の器具装着のために骨に穴を開ける過程などを間近で観察できた。ベッド上で大便をされた90代の老婦人へのケアの介助も体験した。 クリティカルパスを知り、入院生活指導に役立てているあり方を知った。入院期間短縮に対するクリティカルパスの効用を、看護師の得ていたデータに基づき、私が検定を行い有意差があることを確かめた。 看護師が患者に説明する様子を知った。血便で大腸癌を心配する患者に、腸の全体構造と各部位における傷について痛みの度合いと血便の色について説明したり、また手術直後のHCUの患者（元看護師）に対しては、バイタルサインなどの情報を伝えて安心を促すなど、患者の心の面に対するケアが行われていた。
第3クール 2003年 12月21日～24日 日勤・夜勤業務観察 整形外科病棟 病院組織の体系性が見え始め、そこから看護師の業務が論理的に位置づけられる	業務の観察・参加に加えて、病棟相談会に参加し、現在病院に導入中の看護支援システムを知った。 深夜勤務では、患者の「睡眠から起床、朝食」と日勤業務に繋がる流れが掴めた。 病院の組織が伝えられてきた。病院の組織は「健康障害を受けた患者を回復させる」という広義の医療の一般性に貫かれており、業務としては、狭義の医療（診断・治療）と看護（生活過程の整え）と事務（組織全体の運営）が柱となる。薬剤調整・各種検査・理学療法・作業療法・言語療法・ケースワーク・給食・洗濯・清掃・情報支援等、様々な機能を担う職種も存在するが、それらは三本柱から分化した業務と位置づけられる。狭義の医療と看護も広義の医療から分化したものであり、広義の医療が病院という組織で行われる過程で事務が必要となったものと位置づけられる。 以上の病院組織の体系性から看護師の業務の事実が論理的に伝えられてきた。例えば、薬の薬剤部へのオーダー、採血・点滴静脈注射・輸血、痛み止めの与薬等は、一見狭義の医療の補助としか見えないが、これらには広義の医療の一般性が貫かれる。また、この狭義の医療の補助は患者の病院における療養生活の一部であり、療養生活過程全体を整えるという看護の専門性が貫かれる。医師の指示で行う採血にせよ、血液検査の補助であるとともに、採血過程自体を生命力の消耗を最小にするよう整える（痛みをできるだけ感じさせない等の）目的性が看護師の行為に貫かれるし、血液検査の結果にても、医師が診断・治療に役立てるとともに、その診断結果に基づいて看護師は食生活・運動生活等の整えに役立てることが見えてきた。
第4クール 2004年 2月19日～23日 日勤・夜勤業務観察 脳外科と泌尿器系（および循環器系・放射線科）の病棟 健康障害の違いによる患者とケアの一般的な相違性を知る、また医療の高度な発展の現実的一面を知る	整形外科の患者と脳外科と泌尿器系（および循環器系・放射線科）の病棟の患者の一般的な相違性は、前者は健常体が外力が契機となって傷害されるのが普遍的であり、また殆どの方が退院していくのに対し、後者は、内的な崩壊過程の帰結として障害が現象してくるのが普遍的であり、また退院に長時間がかかり、再入院を繰り返したりする方が多いということが把握され、そこから前者が「生活習慣を獲得し発展させる過程」の援助を主としてよかつたのに対し、後者は「生命を維持する過程」を常に念頭に置いた上で「生活習慣を獲得し発展させる過程」への援助を必要とすることが見てとれた。ここでは、糖尿病患者のシャント形成の意味や、そこから敷衍される腕の血管保護の必要性、具体的には点滴を行う際に手の甲の静脈を用いること等を通して、患者の身体の内部構造とそれに対する医療の構造の把握が看護上必須となることを学んだ。 深く考えさせられたのは、「人間が生きるとはどういうことか」であった。多くのチューブを身体に繋がれ、意識があるのかも分からず、自力で動くことも、それどころか呼吸すら自力で維持できず、食は経管栄養、排泄はベッド上という方を知って、「こんな状態を果たして人間として生きているといつて良いのか。これは本当に患者の望むことなのか」という問い合わせが湧いた。看護師との会話の中で、この問い合わせは現場の看護師の常に抱える悩みであることを知り、「ターミナル医療とは何か」、「尊厳死とは何か」等、新聞紙上を賑わす現在の医療問題が、現実性をもって強く迫ってきた。

第5クール 2004年 3月5日～8日 日勤業務観察 脳外科と泌尿器系 (および循環器系・放射線科) の病棟 3月6日・8日午前 透析室にて人工透析見学 透析室におけるケアの事実と患者向けの媒体に「自然界と看護」の科目群の教育内容を重ねられる	<p>腎不全に陥った患者の病棟での事実と病棟に隣接する透析室で学んだことを重ね合わせることができた。病棟では30代半ばの男性患者を知る。10代半ばから糖尿病となり、現在糖尿病性腎症により腎不全となり、腹膜透析を行っている。患者は自己の状態についての不安を看護師に訴える機会を多く求めていた。看護師は、他の患者のケアとの時間バランスをとりながらできるだけ訴えを受け止め、医師の診断内容を患者に伝え、患者の訴えを医師に伝える媒介の役目を行っていた。医師の説明によれば、患者の訴えに関わる患者の身体内部の状況としては、腸間膜動脈の石灰化が進み、80歳ぐらいの血管となっているということであった。</p> <p>透析室の患者向け媒体「透析生活をおくるために」には、「長期透析の合併症」の一つとして「カルシウムパラドックス」が記されている。これは、腸からのカルシウム吸収に関わるビタミンDの活性化(資料1)ができず、また、血液中のリンの排出が進まないため、血中カルシウムが低下し、副甲状腺ホルモンが分泌されて骨からカルシウムを血中に補う動きが起り、結果、骨が脆くなり、また血中のカルシウムとリンの濃度が上昇し、関節・血管・眼へのカルシウム沈着が進むということである。上記の患者の現状について、「カルシウムパラドックス」と理解してよいか看護師に確認したところ、それでよいとのことだった。</p> <p>透析室では、医師・看護師の業務に差し支えないよう気をつけながら、自由に巡回し、透析過程の現象を集め、疑問に思った点を看護師に質問して説明を受け、患者向け媒体「透析生活をおくるために」と重ねて、人工透析の過程を理解した(表2)。この事実に、本学における「自然界と看護」の科目群、特に「宇宙地球科学」の教育内容を重ねることができた(本論文の主内容：ここでは略す)。</p>
第6クール 2004年 10月19日～21日 日勤業務観察 透析室 透析室における生活調整の面・看護者の学びの面が見える	<p>10月20日、台風が九州を縦断した。激しい風雨のなか、患者も看護師も通常通り、8:00頃には集合し、8:15からは問診等準備が始まった。透析中2回停電が起ったが、その際にも透析装置は動き続けていた(非常用電源が作動していた)。透析患者にとっては、週3回の透析過程は正に命綱であり、1回でも間が抜けてしまうと、その分の代謝産物や水分は確実に身体内に留まり、それだけ苦しい思いをするし身体に負担がかかり、次の回に抜けた回の分を補って透析しなければならず、それもまた苦しく身体への負担も大きくなる。このため、患者も看護師もたとえ台風でも定時に集合し、透析を行うし、また、病院としても、透析機器や手術室などに対しては、停電時にも非常用電気を供給する体制を整えているということだった。</p> <p>看護師曰く「終わり=ゴールのない生活調整」。慢性腎不全で透析を受ける患者の場合、生命を維持し続けるためには一生、週3日、1回4～5時間の透析を欠かすことはできず、日常生活での食物・水分摂取を延々自己管理し続けなければならず、看護師も延々支え続けなければならない。患者は例えば、嘔一回で10mlの水分を摂取することすら把握して、自己の水分摂取を制限しているのであった。</p> <p>透析前、患者の体重測定やバイタルチェックを行いつつ、看護師は当日の除水量・除水速度等を計算するが、同時に前回からの患者の変化に気を配り、会話を通じて生活上の問題を抱えようとしていた。</p> <p>透析中、足が冷える患者に対して湯たんぽを用意し、糖尿病性腎症の患者に対して(壊疽を防ぐため)足浴や足のマッサージにより足の末端の循環促進を行い、このことを通じて患者が自己的足の様子に気を配れる認識の養成を心がけていた。</p> <p>透析後、患者のバイタルチェック・体重測定により、透析の質をチェックし、次回までの注意事項等を患者一人一人に合わせて指導して送り返していた。例えば、カリウム摂取量が多い患者に対して、生野菜や果物などを直接摂取するのではなく、茹でてカリウムを減らしてから摂取するようにという食事指導などである。ベッド周りの消毒・雑巾かけやベッドの清掃も含め、次の透析への環境整備も看護師の役割であった。</p> <p>透析のケアの難しい点を看護師に伺った際、以下の言葉があった。「透析を導入する際が最も難しい。患者に自分の身体の中がどういう状態になっているのか分かってもらって、透析の必要性を分かってもらわなければならない。理屈で分かっただけではなく、感情でも受け入れてもらわなければならない。自分が透析生活を送るということを受け入れてもらえるかどうかで、患者の普段の生活のありかたも透析の質も大きく変わってしまう。透析を受け入れられない方は、その受け入れられないと自体でも苦しまれる…」</p> <p>透析処置は直接患者の生命に関わるため、透析室に配属になった看護師は、先輩について処置の一つ一つの意味を学ぶことから始まり、この間約1ヶ月患者のケアに直接入ることは許されないとのことであった。看護師の多くは透析室に配属された時点で、患者向け媒体「透析生活をおくるために」にある腎臓の諸機能(資料1)から学びなおすということである。今回、看護師が実習学生を指導する過程を観察できたが、その際、資料として座右に置かれていたのも「透析生活をおくるために」であり、看護師が基本として学生にチェックしていたのも、この腎臓の諸機能であった。</p>

(2) (1) のプロセスにおいて、「自然界と看護」の担当科目的教育内容と重なりを感じた人工透析の場面を取り出し、五感で観察した現象と、看護師の説明および院内で透析を受ける患者に生活指導をする為に用いられている媒体から得た事実を分けて示した(表2)。なお、この患者向け媒体の一部を改変して資料1・2に示す。*

(3) 素材作成においては、研修先病院の総看護師長および透析室看護師長・看護師の確認の下、信頼性・妥当性を確保した。

2) 分析方法

はじめに、科学とは事実に基づく学問であるから、現象・事実に則して素材を伝え返す。次に、「宇宙地球科学」の教育内容の柱は自然の歴史であるから、ここから歴史的・論理的に素材を伝え返す。以上の2段階で分析する。

(1) 現象的・事実的伝え返しの分析過程

① 「自然界と看護」の基本線である「生体と環境との統一」という視座から表2を見て、「人工透析とはどういう過程か」を一般的に覚える。

② 「安全・安楽」という看護の目的性を絡めて①の「人工透析とは」を見て、透析処置の際のケアの指針を浮上させる。

③ ②で浮上したケアの指針と透析室でのケアの具体的な事実を重ね合わせる。

(2) 歴史的・論理的伝え返しの分析過程

① 「腎臓とは何か」を自然の歴史上における腎臓の誕生過程（海流と魚類の誕生過程）から見て、腎臓が生体内で果たす生命活動上の役割を一般的に覚える。

② ①で覚えた腎臓的一般性が人間の腎臓に貫かれると踏まえた上で、腎臓が病んだ場合、生命を維持し健康状態を保つ為に必要な、生物体の必要条件と日常生活の規制・ケアの指針を、透析室での具体的

事実に重ねつつ体系的に覚える。

③ ①を基盤に「腎臓と各器官との連関」を踏まえて、腎臓の病みが人体の各器官にどのような影響を与えていくかを覚える。

④ ②③を踏まえて、人工透析を人間が歴史的に築いた社会力と位置づけ、患者の生活上の制約とその意義を、資料1・2の内容と重ねつつ伝え返す。

⑤ ①～④の展開を一般化して、対象を自然の歴史・人間の歴史から見る「自然界と看護」の科目群の意義を示し、「宇宙地球科学」の果たす役割を明確にする。

III 結果

1 現象的・事実的伝え返し

「生体と環境との統一」の視点から表2全体、特に「ダイアライザー」の項を見て、「人工透析とはどういう過程か」を一般的に考えると、本来健康状態では外界に接してはいないはずの生体内の物質である血液を外界に導いて質的に変化させ、生体内に戻す過程として伝えられる。

この一般性から考えれば、第一に内界と外界の接点となる箇所のケアの必要性、第二に外界で変化を受けた血液が内界に戻ったとき内界に適合可能のように調整する必要性が浮上する。

二つの必要性から表2を見ると、第一点は血管に針を刺す箇所の清潔確保（血管と透析ラインの接続）に重なり、第二点は透析ライン内の空気の除去（ダイアライザー）や透析液の質・透析液の温度・血液流量・除水量・除水速度・透析時間等の調整（透析の量的整え）に重なった。

以上、「生体と環境との統一」という「自然界と看護」の科目群全体を貫く一般性から、人工透析過程におけるケアを体系的に把握することが可能であった（図1）。

* 「現象とは現れた像」であり、「事実とは実際にあること・あったこと」である。ここで現象とは、観察者に像として反映できたものである。事実であっても現象として伝えきれないこともある。例えば、ダイアライザーが白からピンク・赤に変化するのは現象だが、内部で行われている物質移動の事実は現象としては伝えられない。

表2 「自然界と看護」の教育内容と重なりを感じた人工透析過程

	五感で感じ取った現象からの事実	看護師の説明と患者向けの媒体から得た事実
透析の開始と過程	透析室では、20名ほどの透析患者が整然と並んだベッドに横たわり、医師・看護師は患者の状態を観察しつつ次々に透析ラインをつなぎ装置を始動し、透析中は患者の状態観察とケアを行っていた。 透析時間は約4時間であった。	透析時間は長くて5時間ほど。
透析液の供給	透析室の隣には、機械室があった。	水道水から透析液を作るための水処理装置・透析液供給装置が設置されており、そこから透析室に透析液（温度35℃）が供給されていた。
ダイアライザー (透析装置)	透析ラインをつなぐときには、ダイアライザーとラインを鉗子等で叩く音が聞こえた。大きさはいくつかタイプがあり、患者によって異なっていた。 透析ラインを血液が流れ始めると、ダイアライザーの色は、白からピンクまたは赤へと変わった。	人工腎臓の透析装置。筒状の透明な管の中にストロー状の半透膜が7000～1万5000本束になって入っており、半透膜を介して血液と透析液間でイオン・水分等の物質交換がなされる。鉗子等で叩くのは、内部の空気を除去する為。タイプは患者の状態に合わせて変えられていた。
血管と透析ライン の接続	透析ラインを血管（多くの患者はシャントを形成していた）につなぐ際は、およそ30cm四方ほどのシーツの上で行い、血管をイソジンないしマスキンで消毒した後、穿刺してラインをつなぎ、その上からガーゼをかけた後、シーツで包んでいた。	シーツ・ガーゼは滅菌シーツ・滅菌ガーゼ。
透析の量的整え (透析流量・除水量・除水速度・補液量・補液速度)	透析液の流量は500ml／分、温度は36.0～37.0℃に整えられていた。除水速度はおよそ500ml／時に整えられていた。 透析中の水分調整は、状態観察のもとに行われる。	透析過程では、血液から水分を除く除水も行われていた。除水量は患者により異なるが、およそ全量が2ℓ前後である。除水と反対に水分を補う補液を必要とする患者もいた。この補液量・速度も患者により異なる。 除水が過剰となるなどして、透析中に血圧が大きく低下すると、脳・心臓系の血流低下によりショック状態に陥る可能性があり、こういった場合は足を上げて上半身へ血液を流す、あるいは、緊急時には生理食塩水を透析ラインから補給するなどの対策がなされる。
患者の個別性への 対処	医療者は患者の状態や訴えを見ながら糖分補給を調整していた。 透析中に苦しみを訴える患者もあり、患者の個別性を踏まえながら、看護師は対処していた。透析中は、本来は安静を保つべきであるが、どうしても頭痛や足の痛みから透析ラインをつけたままで、ベッド上やベッド周囲で動く患者もあり、危険がないよう看護師は常に見守っていた。	透析中は、患者の特性に応じて、糖分補給をする必要が生じる。 日常生活上の様々なストレスをもった患者であり、認識面を考慮して対処しているとのことだった。 (私見：このような個別な特殊性に則した対応に看護の専門性が發揮されるのであろう)
透析の終了	透析終了時には、ライン内に残った約200mlの血液を身体に戻す。	腎不全の患者では造血機能が低下しているため返血する。造血刺激ホルモン（エリスロポエチン）を補給する場合もある。

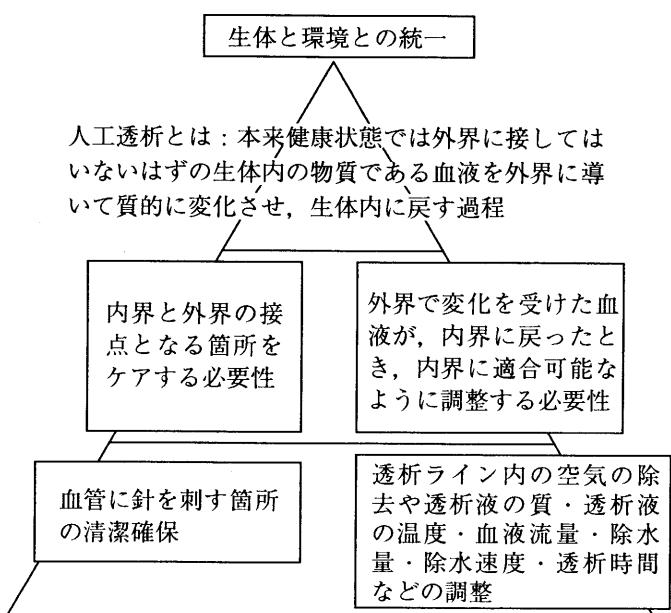


図1 人工透析過程におけるケアの体系的把握

2 歴史的・論理的把握

自然の歴史と人間の歴史から、腎臓とその病み、腎臓を病む患者へのケア（透析を含む）を覚える。

腎臓とは、代謝器官である内臓であり、その中で主に肝臓と統一して生体の内部環境調整を行う臓器であり、特にその為の血液構成成分の量的側面の整えに専門性のある臓器である。少なくとも、この三重構造を論理的には把握しなければならない。腎臓が何故必要になったのかを地球の歴史を踏まえた生命の歴史から見るとおよそ以下となる。

肝臓・腎臓を含めた代謝器官である内臓が誕生してきたのは、単細胞から人間に至る生命進化の歴史上では、魚類段階においてであった。それ以前のクラゲ的段階では、内臓という代謝器官と筋肉・骨の運動器官またそれらを統括する脳・神経系、また外界を反映するための感覚器官の分化には至っていなかった。クラゲ的段階の生命体が魚類段階に進化した、つまり、以上のように各特殊器官が分化したのは何故かというと、生息環境が大きく変化してきたからである。それは具体的には、「海流の誕生」であった^{3) 4)}。以下、この過程を素描する。

当時の地球はそれまでにない激動期に入りつつあった。地球誕生以来数十億年を経て地殻が固まりつつあり、かつ、生命誕生以降約30億年を経てほぼ地球丸ごと包み込む規模で湖レベルの水が覆ったからである。この二重の膜の深化によって地球内部の灼熱物質の外部への放出は徐々に妨げられていき、放出されるべき熱が内部で溜まり、熱の放出に向かう過程では、深化していく二重の覆い（水と地殻）を押し上げていったのである。

当時の地殻は変化性・柔軟性に富み、内部物質が噴出してもまた沈み、地球上の他の地域で同様の噴出が始まるという繰り返しで地殻は徐々に厚くなり、それと共に地殻変動は激化していく流れにあった。一旦地球を覆い尽くしたかに見えた当時の湖レベルの水は激化していく地殻変動によって否応なしに地球規模で流され始めたのである。

この海流の誕生という生息環境の巨大な変動の中で、クラゲ的段階の生命体は、生き残る（代謝を維持する）為、様々な進化の道を歩んだ。この中で、最も海流の激動に適応して運動性を高めるありかたで進化したのが魚類であった。

簡単に言えば、海流というレベルで激動し始めた水の中で、外界の変化を的確に察知し、それに適応して泳ぐことが求められたのである。より具体的には、激動する外界の反映を行う感覚器官の誕生が必要となり、感覚器官からの外界の情報を総合して自己の運動を決定し指令を送る統括器官が必要となり、統括器官の指令の下、海流に負けないあり方で運動する運動器官が必要となり、その運動器官・統括器官を養う為の代謝を受け持つ代謝器官を必要としたのである。当然、統括器官は代謝器官をも統括する。つまり、栄養の生産、各部分への栄養の分配、各部分からの老廃物の除去、老廃物の外部への排出等々という代謝を時々の運動に則したものとするよう統括していたのである。なお、以上はあくまでも簡単に述べたのであって「1 感覚器官、2 統括器官、3 運動器官、4 代謝器官」という順番で分化が進んだ

ということではない。

内臓は、運動体＝動物体を支える代謝を受け持つ器官として分化したのであり、腎臓そして肝臓に焦点を当てれば、内部環境の調整の為であった。これは以下の二重構造である。一つは、劇的に変化する海流の中で生きるということは、周りの水そのものの質的変化も激しかったのであり、その質的変化をそのまま受け入れては体内の各細胞の代謝が維持できなかつたということである。二つは、激動する海流に即して運動できるだけの各細胞の代謝を維持する為の栄養のきめ細かな生産が必要となり、またその激しくかつ複雑な運動によって生じてくる老廃物の適正な処理が必要だったということである。

これらの為、内部環境、つまり細胞外液、特に血液（となつていったもの）の構成成分を質的・量的両面で整える必要性が生じたのである。この質的な面での調整に専門性を持って誕生してきたのが肝臓であり、量的な面での調整に専門性を持って誕生してきたのが腎臓だったのである。

腎臓の血液構成成分の量的側面での整えの中身は、医学者瀬江に倣えば「選別」と位置付けられる⁵⁾。つまり、腎臓は時々のあり方によって、必要な成分と不要な成分を選別し、不要な成分を排出することにより、全体流量と濃度を適正に保つものとして誕生したのである。

これは外界と内界の関係を保つ皮膚の進化や全身の循環を担う心臓・血管系及び内容物の血液にしても、同様に、この海流の誕生という地球環境の激変の中で生きる生命体としての魚類の誕生に起源が求められるのであり、その発展形態としての人間の身体の構造と把握できるのである。

このようにして、人体の内部構造を起源から歴史的に把握すれば、各構造の人間の生理上の意味が一般的に把握でき、ここを土台として、各構造が病んだ場合、各構造を人工的に変化させた場合の問題点を一般的に理解でき、そこから看護の一般的な指針が浮上してくることになる。

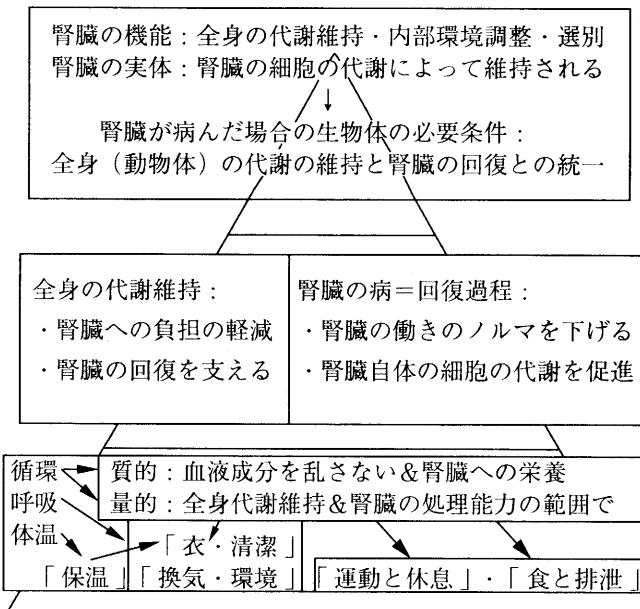


図2 腎臓病患者のケアの体系的把握

腎臓に的を絞れば、腎臓機能の三重構造：代謝・内部環境調整・血液内物質の選別は、大きくは外界の変化に対応した運動の為に必要とされたものと位置づけられる。一方、腎臓の実体は、細胞によって構成されているのだから、代謝によって維持されるという生命体の一般性は貫かれている。

腎臓の病みも、機能と実体の両面で把えなければならない。つまり、腎臓の機能が衰えていくとは、全身の代謝能力が低下し、外界の変化に対応する運動能力が低下するということである。腎臓の実体が衰えていくとは、腎臓の実体を支える腎臓の細胞の代謝が衰えていくということである。

従って、腎臓が病んだ場合のケアを考えるには、以上の腎臓の機能と実体の両面を統一しなければならない。また、全身の代謝が腎臓の代謝を支え、かつ腎臓の機能が全身の代謝を支えていることを考慮すると、生物体の必要条件は、「全身の代謝の維持と腎臓の回復との統一」となる。

全身の代謝は本来動物体としての運動（生活）と密接に結びついているにも関わらず、本来必要な運動（生活）を病んだ腎臓の能力内に収めつつ腎臓の

回復を促すものとして調整しなければならないという矛盾した必要性が把えられるのである。ここから、日常生活の規制とケアの指針が導かれる。

運動（生活）の調整とは、一例を挙げれば、代謝産物の減少と腎臓への血流増加の為の安静が考えられるが、安静は全身循環を滞らせる面を伴っており、ここを補うレベルの軽い全身運動や、ケアとしてのマッサージや足浴等が有効と浮上する。

これは、腎臓を病む患者について一般的に浮上したことだが、透析を受ける患者にも貫かれるようである。実際、患者の生活の指針として「適度な運動」があり（資料2）、また、透析室では糖尿病性腎症の患者に対して足浴が為されていた。

腎臓を回復させる条件が整わず、腎臓の病みが悪化していく場合、腎臓の病みが人体全体の病みを媒介していく構造も、「腎臓とは何か」から辿ることが可能となる。人体構造の連関性を辿るならば、血液内物質の選別が滞れば、歪んだ血液に直接接し続ける血管・心臓が歪んでいくだろうし、腎臓と対になって内部環境調整を行っている肝臓に負担が掛かっていくだろう。また、このようにして代謝全体が歪んでいくことで、統括器官や運動器官をも含む身体全体のつくり変えが歪むことになる。従って、統括器官はまともな血液をもらえず、かつ、その病みの現状を回復させるための統括をも強いられることになると考えられる。頭痛や吐き気やイライラなどの尿毒症の諸症状がここに重なる（資料2）。腎臓の病みが全身の代謝を歪め、生命維持を危うくすることが見えてくる。

現在、人工透析という腎臓機能の一部の代替を行う医療が実現しているが、これは人間社会の歴史的産物であり、透析を受ける患者はこの社会力によって生命が維持されていることが明確となってくる。患者の生活は、透析によって空間的・時間的に大きく限定されるが、このような観点からすれば、社会的な生命維持という積極的な意味を把握しうるようになる。

以上まとめれば、「宇宙地球科学」の教育内容の柱である自然の歴史の中で、生命体が運動体＝動物体として構造化した魚類誕生過程の必然性を、海流が誕生し始めた当時の地球の全体像を素描するところから明らかにし、生命体の器官分化の一環として代謝・内部環境調整・血液構成成分の選別を担う腎臓の誕生を説き、ここを踏まえて、現在、腎臓を病む患者に対して為されている透析を含むケアの指針を体系的に把握した（図2）。

魚類誕生からの歴史性を土台として踏まえてこそ、人間の身体を見るときに、代謝と運動との連関・全身と腎臓との連関・腎臓の実体と機能との連関の統一的把握が理論的・体系的に可能となる。この健康状態の把握なしには、病態で生じてくるこれらの対立物間の矛盾の把握も、解決＝回復の為の指針の設定も理論的・体系的にはなし得ない。

だが、魚類誕生という生命体の進化は、あくまでも海流誕生という生息環境＝地球の変化との統一の上でなければ措定し得ない。この根本的土台となる地球の歴史を、宇宙における地球の誕生から説くのが「宇宙地球科学」の役割である。

以上は腎臓に関わった展開ではあるが、他の全ての臓器を含む人間の身体構造の把握においても一般性をもつと考えられる。脳細胞の誕生・発展も同様であり、人間において大きく花開いた認識の起源と生命進化上の発展も、根本的には「宇宙地球科学」の柱である自然の歴史を踏まえねば、理論的・体系的には措定し得ないのである。

N 考察

以上、普遍科目「自然界と看護」、特に自然の歴史を根底的に説く「宇宙地球科学」からの対象把握が医療・看護に結びつくことが明確となった。だが、現実の医療・看護の実践上では、以上の一般的な考え方のみでは不足であり、より構造に立ち入った理解が前提となっている。

医師・看護師は「ナースが見る人体」⁶⁾にあるよ

うな人体構造全体の理解、内部環境調整に関わる肝臓・腎臓の連携、各臓器の役割をミクロなレベルでも把え、この健康状態の構造的把握を踏まえて「ナースが見る病気」⁷⁾ にあるように病的状態を把えていく。具体的には、腎臓の実体構造と諸機能の把握であり、腎臓が病的状態に陥る過程の構造と、この過程上で起こる人体全体の病的変化と諸症状の把握である。

資料1・2には、医療・看護実践の場で、医師・看護師・患者が共有すべき内容が含まれている。多くの病院で、同様の媒体を作り利用していることから普遍性をもつ。これはあくまでも患者向け媒体であり、医療者レベルでは不足であろう。だが、逆に言えば、少なくともこのレベルの内容を、患者に理解できるよう説明可能な能力を医療者、特に看護者は求められることは確かである。何故なら、生活するのは患者であり、患者自身が自己の状態を理解してこそ、自己の生活を整えられるからである。

従って、このレベルの内容を筋道立てて理解することを、人工透析に関わる看護者の学びの出発点と位置づけてよいだろう。実際、透析室の看護師が実習生を指導する際のチェックポイントは資料1の諸項目であった。この基本的理解が患者の身体内部を理解するのに必須となることは、腹膜透析を受ける30代患者の腸間膜動脈が石灰化により80歳ぐらいの血管となっているという事例からも明らかだろう。

この内部構造に立ち入った理解がなければ、患者の症状の意味も、透析中の合併症とその対策の意味も分からぬし、専門家レベルで透析を受ける患者の生物体の必要条件・日常生活の規制を考えることも不可能である。このような構造的把握から見れば、先の一般性把握は素朴であり、専門家としては不足である。しかし、だからといって、「一般性把握が不必要」とはならない。むしろ、逆に必要なのである。何故なら、「一般性を把握してこそ、構造を体系的に把握できる」からである。

例えば、腎臓機能の三重構造である「代謝・内部

環境調整・血液内物質の選別」という一般性を蔑ろにして、「必要だから」と、いきなり資料1の腎臓の諸機能とその担い手となる実体の微細構造のみの学びに入るとどうなるかということである。恐らく、部分部分については詳しくとも、「全体的な連関」を見失いかねまい。

逆に、一般性を踏まえて学ぶとどうなるかといえば、「血液のpH調整、老廃物の排泄、水分の調整、電解質の調整」は、全て、腎臓機能の三重構造の特殊なあり方と位置づけられる。これらは全て、動物体としての人体の代謝の為の機能であり、内部環境調整の為の機能と見え返せる。

ただし、選別という腎臓のいわば専門性から少し離れたように見える「血圧の調整、造血刺激ホルモンの分泌、ビタミンDの活性化」も存在する。しかし、これらについても、腎臓が内臓の一つであり、内部環境調整を担うものと位置づければ、「血液の構成成分の選別」は、あくまでも「他の臓器との比較において、そこに専門性がある」という意味と把握でき、代謝器官の一般性、内部環境調整の一般性が腎臓に貫かれていると見えてくる。腎臓は血液の構成成分の選別を通して「血液（血流）を整えている」のであり、だからこそ、腎臓は血液（血流）の状態を感知しうるセンサーの役割と整えるための物質分泌の力を有していると把握できる。

腎臓の専門性は「選別」であるが、腎臓は元々動物体の代謝器官である内臓の一つとして、内部環境調整を担うものとして、血液の構成成分の量的側面を整える「選別」に専門性を持つように分化してきたのである。「選別」という役割はあくまでも内部環境の調整の為であり、腎臓はあえて言えば「選別のための臓器」である前に「内部環境調整の役割」を持っている。それは一個の動物体全体の代謝の為なのだから、腎臓は「選別以外のことはやらない」のではなく、「選別」に結びつくありかたで、血液（血流）状態を感知するし、内部環境全体の調整あるいは代謝全体の為に必要な能力を持つのである。

それが例えれば、選別過程で血圧降下を感じすれば血圧調整ホルモンを分泌し、貧血へ向かう状態を感じすれば造血刺激ホルモンを分泌し、血中カルシウムが低下すれば腸からのカルシウム吸収を促すビタミンDの活性化を行うことと把握できるのである。

このように各段階の一般性を重ね、その体系性に沿って位置づけつつ学べば、一般的な指針を踏まえながら微細な構造・機能を把握して活用できることになる。

以上、「宇宙地球科学」で説く自然の歴史からえた腎臓機能の一般性である三重構造を基本線にして、腎臓の構造レベルの諸機能を体系的に把握できた。つまり、「宇宙地球科学」で説く自然の歴史から腎臓を見ると、生命維持に結びつく大切な事柄が一般性レベルで把握でき、その一般性を柱とすると構造レベルの様々な事柄が体系的に把握できるということである。むろん、現在までの看護実践に必要な知識は、自然の歴史がなくとも学べただろうが、「宇宙地球科学」として自然の歴史を学んでおくと、「何故、誕生したのか」という必然性から体系的に腎臓を理解できるということである。

これは、単に腎臓のみを見た場合の問題ではなく、腎臓と他の臓器との連関、それ以上に現実の人間生活との連関において見る実力の養成に結びついていくことなのである。以上は、人間の身体の他の構造について学ぶ場合も、一般的には同じことである。

V 結論

「宇宙地球科学」は、宇宙から地球を説く講義である。それが何故、看護大学にあるのか。その答えは、世界の成り立ち（そして、その中の人の成り立ち）を根底から説くことがある。

自然全体（宇宙・地球・生命）の発展の結果として現在の人の歴史がある。従って、看護の対象である人間とはどのような存在か、人間の構造にどのような意味があるのかを問うには、人間誕生に至る生命進化の歴史を辿り返さざるを得ない。だが、生

命は生命のみで発展できたのではなく、地球の歴史の一環として発展してきたのであり、その地球は宇宙全体の発展の一環として誕生し、発展してきたものである。つまり、自然全体の歴史を大きく掴むことによって、人の根本的な理解に導かれるということである。

自然の歴史を踏まえて対象を見れば、どのような対象であろうとも、誕生過程から存在理由を明らかにできる。こうして世界全体から把えた対象の特殊性は、その対象全体を貫く一般性であり、この一般性を柱とすれば、それが歪んだ場合（看護上の問題を含む）への対処も一般性レベルで分かるし、より細かな構造を体系的に把握することも可能となる。その土台となる自然の歴史を説くのが「宇宙地球科学」の役割である。

VI 本研究の意義と限界

本研究の意義は、現実の医療・看護実践の観察内容に基づいて、普遍科目「宇宙地球科学」の教育内容と看護との連関を明確にしたことである。

本研究によって、「宇宙地球科学」を始めとする私の担当科目的教育指針がより明確となった。本論文で示した理論的・体系的な対象把握を、学生が可能となるように導くことが求められる。授業に対する学生の理解と評価を踏まえつつ、この為の教育過程を明確にすることが、今後の課題となる。

本研究では、海流と魚類の誕生から腎臓について展開した。従って、構造化した動物体の一般性レベルで可能な展開に限られている。本来、人間を扱う場合、魚類以降人類に至る進化を踏まえねばならない。しかし例えれば、人間特有の認識による実体統括は、ここでは触れていない。現実には、透析を受ける患者の透析に対する認識が、患者の健康状態を大きく左右する。この認識面も今後の課題である。

資料 1

1. 血液を弱アルカリ性に保つ

私たちの体は、体にたまつた酸性物質を中和し、弱アルカリ性に保っています。

- ・ 腎不全では、酸性物質がたまり、血液が酸性に傾く傾向があります。



2. 老廃物の排泄

a 体の中の尿毒素や不要になった重金属、薬剤、有害物質などを分解して排泄します。

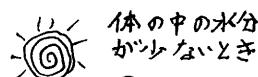
b 体にとって不要なホルモンを壊したり、捨てたりします。
(インスリン・成長ホルモン・PTHなど)

- ・ 腎不全では、尿が出なくなり、これらの物質が体にたまつたり、ホルモンの分解、排泄ができにくくなります。

3. 水分の調整

腎臓では尿の濃さや量を調整し、体の中の水分を一定に保っています。

- ・ 腎不全では尿が出なくなり、水分が体にたまり、それがむくみとなります。

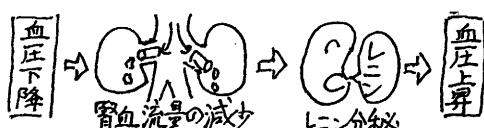


4. 電解質の調整

電解質には、ナトリウム(Na)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、クロール(Cl)、リン(P)、重炭酸(HCO₃)などがあります。

腎臓ではこれらの電解質の血液中濃度を正常に保っています。

- ・ 腎不全では、これらの電解質に過不足が生じ、生命維持に重大な影響を及ぼします。



5. 血圧の調整

血圧が下がり、腎血流量が減少すると、腎臓からレニンというホルモンが分泌され血圧を上げるように働きます。

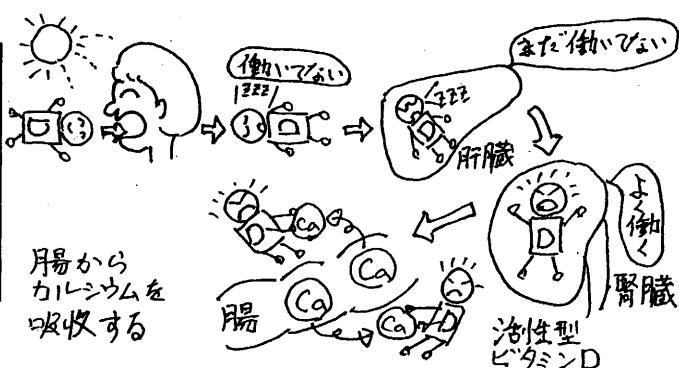
- ・ 腎不全では、レニンが過剰に分泌され、血圧が高い人が数パーセントの人々に見られます。



6. 造血刺激ホルモンの分泌

腎臓は造血刺激ホルモン(エリスロポエチン)を分泌し、骨髄で赤血球を作っています。

- ・ 腎不全では、腎臓から分泌されるエリスロポエチンが少なくなり貧血になります。



資料 1 「腎臓の機能の各項目」について正常状態（健康）と異常状態（腎不全）が示されている

資料2

◎尿毒症の症状

**病気などによって
腎臓の網の目が詰まってしまうと**

1. 血液をこしらす働きができない
2. 汚い物が体の中に溜まってしまう
3. 体の調子が壊れてしまう

尿毒症

いらないものが溜まると…
老廃物が溜まり 毒素が溜まり
意識がぼ～として
このような症状が現れます

腎不全

クリアチニンと
腎機能の程度

クリアチニン (mg/dl)	腎機能の程度
0.4~1.1	100%
1.2~1.5	80%
1.6~2.0	60%
2.1~2.5	40%
2.6~3.0	20%
3.1~3.5	10%
3.6~4.0	5%
4.1~4.5	2%
4.6~5.0	1%
5.1~5.5	0.5%
5.6~6.0	0.1%
6.1~6.5	0.05%
6.6~7.0	0.01%
7.1~7.5	0.005%
7.6~8.0	0.001%
8.1~8.5	0.0005%
8.6~9.0	0.0001%
9.1~9.5	0.00005%
9.6~10.0	0.00001%

急性腎不全
数時間から数日の経過で進行し適切な治療で腎機能は大部分回復します。

慢性腎不全
腎臓の病気により腎臓自体が障害を受け腎臓の網の目が詰まってしまった状態。
数年から十数年以上の長い経過で進行し、腎機能は回復不可能になります。

糖尿病性腎症
高血糖が続くと血液中の蛋白に糖がくっつきます。この糖化蛋白は欠陥の壁にくっつきやすく、血管に合併症を引き起します。
糖尿病の人は、糖化蛋白を含んだ血液が全身をめぐっています。腎臓の網の目も糖化蛋白によりふさがってしまいます。

水分・食事の制限を守らない→合併症
高血圧・心不全・肺水腫・貧血・消化管出血・骨の病変

合併症を防ぐには
水分・塩分制限
体重管理
食事管理
運動
ストレスをためない

資料2 「腎不全の一般的構造」・「腎不全によって生じる尿毒症の具体性」・「腎不全の過程的構造」・「腎不全に陥った場合の日常生活の規制」が示されている（※はキッセイ薬品工業株式会社発行の「透析のはなし」より転載加工して用いた）

謝辞

本研究を実行するに当たり、看護専門外の筆者を看護研修生として快く受け入れて下さった病院の看

護部の皆様、また患者向け媒体の転載を許可下さった病院管理者の皆様に心より感謝致します。

引用文献

- 1) 宮崎県立看護大学 : SYLLABUS 2004, 宮崎県立看護大学, 2004.
- 2) 小河一敏, 邊木園幸, 加瀬田暢子 : 看護学生に贈る“自然科学の基礎知識” 第 2 + 1 集2001年度, 2 –83, 財団法人宮崎県看護学術振興財団研究助成事業報告書.
- 3) 本田克也, 浅野昌充, 加藤幸信 : 看護のための「いのちの歴史の物語」(7), 総合看護, 34(4), 59-63, 1999.
- 4) 本田克也, 浅野昌充, 加藤幸信 : 看護のための「いのちの歴史の物語」(10), 総合看護, 35(3), 29-32, 2000.
- 5) 薄井坦子・瀬江千史 : 看護の生理学 (2) 人間を見る看護の視点, 129-138, 2001.
- 6) 薄井坦子 : 看護のための人間論 ナースが見る人体, 85-100, 講談社, 1987.
- 7) 薄井坦子 : 看護のための疾病論 ナースが見る病気, 69-78, 講談社, 1994.

Space & Earth Science General Educational Course and its Necessity for Nursing

—Research on Medical & Nursing Processes in a Hospital Setting: A Viewpoint from the General Educational Course “Space & Earth Science”—

Kazutoshi Ogoh

【Abstract】

The purpose of this research was to determine the appropriateness of a General Educational Course called “Natural World & Nursing” offered at a prefectural nursing university in Japan. Educational content extracted from observation and consideration for the medical and nursing processes in a hospital was investigated. Data was collected in observations and excerpts from dialysis patients. This data was then presented in table forms for easier analysis.

Analysis procedures followed a two step format:

1. Realization of care points along phenomena and facts in the tables.
2. Analyzation of materials from a natural and human historical viewpoint through the instruction of the “Space & Earth Science” course as well as other lectures in the “Natural World & Nursing” courses.

Care points on the process of dialysis are systematized in a frame of reference that supports a “Unification of Life & Environment” theory. Kidneys and their diseases are viewed referring to natural occurring histological events in certain persons’ lives. Necessary conditions for the recovery of these given persons are discussed. The establishment of this natural history taught in the “Space & Earth Science” course offers a theoretical foundation for grasping general rules of nature and to fully understand the structures of nature and illness systematically.

In conclusion, “Space & Earth Science” offers a theoretical and systematic foundation of the natural history of humans who need nursing intervention.

【Key words】 Life & Environment Unification, Natural History, Human History, Kidney, Dialysis