

SL1 宗教と医療

三十三間堂本坊・妙法院門跡門主

菅原 信海



医療の医の字は、正字では「醫」と表記される。この醫は、古くは「醫」の字も用いられている。この二つの医の文字から、そこにどのような意味が含まれていたかを、日本の歴史書である『日本書紀』などの文献から、探ってもみたい。とくに、醫には、巫の文字が含まれていて、巫祝の行う呪術が、病を払うことに、重要な役割を果たしていたことがわかる。

8世紀の初めに整備された『養老律令』の職員令の中の典薬寮の条に、^{くすし}医師・^{じよこん}医博士・呪禁師・呪禁博士の設置が定められている。これでもわかるように、医師・医博士とならんで、呪禁師・呪禁博士が置かれていることは、注目される。この呪禁師・呪禁博士は、言うまでもなく呪術を行って、病を払う能力をもつ者のことを意味する。主として医薬をもって、病の治療に当たった医師や医博士とは、違った方法での医療活動を行っていたのである。

薬のことは、仏教では、『法華経』の中で触れられている。薬草喻品に大中小の薬草を修行の段階の比喩として説いていて、古くから薬草の効果が知られていたこと示すものである。また如来寿量品に子供を救った解毒薬の話がでてくるなど、インドでは古くから薬が用いられたことを裏付ける話となっている。日本への医術の伝来は、562年に智聡が、薬書をもって入朝したことに始まる。薬は、薬石・薬草などに分類され、古代中国では薬石は不老長寿の薬として発達し、丹薬の製法を伝えている。薬草は、中国では本草学として発展し、やがて明代に、李時珍が、『本草綱目』を著すに至る。日本の本草学は、近世後半、貝原益軒によって発展することになった。道教は、やはり古くから薬を不老長寿薬として調合する方法を研究する一方、導引などの体操や吐納つまり深呼吸などの健康法にまで及んでいる。

病気治療には、温泉は欠かせない。日本では、古い時代から、温泉の記事が文献にみられる。天皇や皇子らの温泉行きで、その当時名の知れたところは、道後温泉や有馬温泉があり、また^{むろ}牟婁（白浜）温泉がある。『日本書紀』には、舒明・斉明・孝徳らの天皇の幸した記録が、記されている。また、聖徳太子が、湯治のため道後温泉に滞在したことが、『伊予国風土記』逸文にみえる。

『日本書紀』には、欽明天皇14年に、百済に医博士の派遣を要請した記事に始まり、その翌年、百済から医博士ら3名の入朝が記録されている。その後、この『日本書紀』の記事にしたがって、医者・薬師らの交流が、百済や唐との間に行われていたことを、時代を追って、天武・持統に至るまでをみてみたい。

古い時代の僧侶は、多く唐に留学していて、仏教の研究ばかりでなく、科学的な知識も多く身に付けて、帰国している。その知識の中に、医療の知識も含まれていて、その内容は祈祷・護摩・呪術・薬草などである。その他、建築・架橋や港湾の施設についても、多くの科学的知識を持ちかえたので、その方面での力量が発揮され、帰国した留学僧たちの活躍も目立ようになった。

そのような活躍をした高僧たちの業績を、行基・法蓮・道鏡・最澄・空海・栄西などの諸師たちの伝記を中心にみて行きたい。特に目立つのは、温泉の発見や呪術による医療活動、そして最澄・栄西らの持ち帰った薬草としての茶の栽培などが、目立っている。

“Medical Care on the Oriental Religions”

Shinkai SUGAHARA D.Litt.

Chief priest of Myohoin Monzeki Temple

京都・妙法院（三十三間堂本坊）門跡門主・天台宗勸学院院長 大僧正

早稲田大学名誉教授・文学博士

SL2 原発災害への対応の基本 —救急救命医に必要な放射線の基礎知識—



京都医療科学大学 医療科学部
大野 和子

チェルノブイリの原発事故から25年が経過し、原発の大災害は二度と起き無いと多くの原子力関係の専門家が考え始めていた矢先に、東日本大震災に伴う福島第一原発事故災害が発生した。遮蔽建造物の損失に伴い、従事者は高レベルの放射線に晒された。また核分裂生成物である放射性物質は、施設から環境中に大量に放出され、南東北・関東地区全体で放射線・放射能のレベルが長期にわたり上昇し、原発周辺地区へは相当量の放射性物質が飛来した。

原子力関連施設を保有する都道府県では、原発周辺住民を対象とした定期的な避難訓練があり、医療関係者は、放射線測定器を用いた被ばくのスクリーニングや、除染方法に関する訓練を受ける機会がある。しかし、今回の原発災害のように、広域に放射性物質が拡散する災害では、教育訓練の経験にかかわらず、医療関係者は救命活動を行わなければならない。このような状況を踏まえ、災害医療の現場を統括する救急救命医に求められる、放射線事故時の患者対応のポイントについて概説する。

原発災害では、発生場所からの距離と、発生からの時間軸を基に対応を検討する。事故発生場所内に従事していた人々には、大量の放射線被ばくや、爆発等による受傷の可能性が高く、緊急被ばく医療と救命医療が必要となる。しかし、その後の復旧作業は計画的であり、従事者は防護衣を着用する等の放射線防護策を講じた、管理可能な状況下で作業をおこない、周辺住民は被ばく状況に応じて避難や屋内退避をする。このため従事者、住民ともに緊急被ばく医療を必要とする状況には至らない。作業中の労災や避難中の事故または疾病の悪化といった通常の救急医療が求められる。今回も、多くの医療関係者が事故発生直後から精力的に医療支援活動を開始したが、放射性物質に汚染した住民に対しては、救急患者であっても受け入れや診療を拒否する医療機関が存在した。この事実を教訓として、救急救命に関与する医療関係者や消防関係者に対して、放射線に関する基本的知識を備えていくことが、50基以上の原発を抱えた日本における急務と言える。以下にその要点を列記する。

1. 搬送された患者に対しては、測定器を用いて汚染を判断する。汚染が確認された場合は除染を実施する。汚染した部位の衣服を着替えさせ、必要に応じて体表面と髪の毛の清拭又は洗浄をする。汚染した物品は二次汚染防止のためにビニール袋等で密閉する。
2. 汚染検査後、診察室の床やベッドに専用のろ紙を張るなどの汚染防止や汚染拡大防止処置をした場所で診療する。
3. 除染後の患者に対して職員は通常の緊急医療と同様の医療活動をする。
4. 患者に内部被ばくの可能性が有る場合も汚染検査で確認されなければ医療従事者が過剰に被ばくをする心配は無く、通常の救命活動を行なう。血液や排泄物の管理が必要な場合も感染症の患者対応と同様に実施する。
5. 事故直後に現場にいた作業員の場合は大量に放出される放射性ヨウ素が甲状腺に移行している可能性がある。適切な放射線計測器を用いて甲状腺からの放射線量を計測するとともに、速やかに安定ヨウ素剤の投与を検討する。

なお、今回避難区域から移動した患者のほとんどは着衣や靴への放射性物質の付着のみであり着替えだけで除染が完了している。また、緊急被ばく医療を必要とする放射線作業員は一人も発生しなかった。

災害時には、多くの混乱が生じる。そこに放射線汚染の可能性が加わった場合でも、救急救命医は患者が不安に陥らないように配慮し、医療スタッフ全員が通常の救急救命活動を実施するように医療支援チームの責任者として活動することを期待する。

京都医療科学大学教授
京都大学 放射線診断科 非常勤講師

文部科学省 放射線審議会委員、
内閣府 原子力安全委員会 専門委員
医療放射線防護連絡協議会 企画委員長

SL3 iPS細胞研究の進展

京都大学 iPS細胞研究所

山中 伸弥



人工多能性幹細胞 (iPS細胞) は、当初マウスまたはヒトの線維芽細胞に *Oct3/4*, *Sox2*, *c-Myc*, *Klf4* という4因子をコードする遺伝子をレトロウイルスベクターで導入することにより樹立された。この新しい多能性幹細胞は、形態、増殖、遺伝子発現、多能性などの点で胚性幹細胞 (ES細胞) と類似している。iPS細胞は、ES細胞に比べ倫理的問題が少ないことに加え、遺伝的背景や移植免疫に関わる HLA タイプなど個性の明らかにされている様々な個人から樹立可能であるという利点を持つ。このため、HLA ホモ接合体ドナーから構築したヒト iPS細胞バンクは、将来、細胞移植療法など再生医療への応用が期待されている。また、患者由来の疾患特異的 iPS細胞は病態解明、新薬探索、毒性評価など創薬開発への利用が注目されている。しかし一方で、移植時の腫瘍化の懸念はもちろん、ここ数年の研究により、樹立された iPS細胞はES細胞と比較して多様であることもわかってきており、実用化にあたって解決すべき点は多い。初期化のメカニズムも未だ未解明の部分が多い。

iPS細胞は、線維芽細胞のほか、肝、胃上皮、神経、歯髄、末梢血、臍帯血など様々な由来の体細胞から樹立できる。また、細胞への因子導入方法も、レトロウイルスのほか、アデノウイルス、センダイウイルス、プラスミド、トランスポゾン等、種々のベクターによる遺伝子導入や、組み換えタンパク質、合成 mRNA を用いた方法も報告されている。ここで、我々は、エピソーマルベクターを用いることで、ゲノムへ挿入がない遺伝子導入系を構築し、従来の樹立法より安全かつ効率的に iPS細胞を樹立する方法を開発した。また、導入因子についても、より安全かつ高効率な iPS細胞の樹立を目指し、上記4因子以外も含めた様々なバリエーションが考案されている。最近では、*c-Myc* の代替因子を検索する過程で原がん性が弱い *L-Myc* や、さらには *Glis1* という受精卵で特異的に発現している遺伝子を見出し、これらを用いることで、iPS細胞の樹立における効率と品質を向上させることに成功した。また、化合物により iPS細胞樹立効率を促進し得ることも明らかになりつつある。

このように、樹立法が多様化するとともに、毎回の実験では複数、時には100以上の独立した iPS細胞クローンが得られる。こうした状況下で、iPS細胞の性質については、ES細胞と比較し、潜在的に極めて多様性に富むことが示唆される。これら多様な iPS細胞は *in vitro* での特定の臓器や細胞への分化指向性における誘導効率または腫瘍形成傾向などの特性が異なることが確認されつつある。これらを踏まえ、iPS細胞の臨床応用に際しては、最も適切な由来細胞、樹立方法および得られた iPS細胞株の評価法を決定する必要がある。これら諸問題に対して、ゲノム解析や、メチローム、ヒストン修飾、インプリンティングなどのエピゲノム解析の重要性が増している。さらに、単一の細胞から樹立した iPS細胞におけるサブクローンにも不均一性が認められることにも留意する必要がある。ここでは核初期化の過程で複数回の細胞分裂が必要とされ、外来の因子導入のみではその全過程が完結しないことが、その一因として考えられる。例えば、*p53* や *Rb* 経路を含め他の要因が完全な核初期化に重要な役割を果たしていることを示唆する知見も得られている。今後も核初期化機構に関する理解をさらに深めることが、均一かつ完全に初期化された iPS細胞の樹立法の開発につながると期待される。

京都大学 iPS細胞研究所 所長

京都大学 物質-細胞統合システム拠点 教授