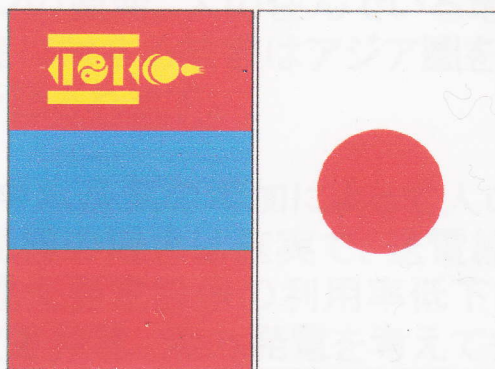


財団 設立趣意書



日本・モンゴル環境資源開発公社
設立準備室

はじめに

人類の危機と究極の生存能力

空中二酸化炭素濃度の上昇による温室効果、専門家から二酸化炭素放出を半減しなければ大変なことになると警告されたのはもう古い話で、海面蒸発の増加による温暖化異常気象の加速、アジア圏途上国の急激な発展で人類活動による年間二酸化炭素放出量は今後20年で60%も増加すると予測されています。これによる劇的な異常気象はあと25年後と言われ、人類社会に破局的な事態をもたらす可能性があります。

異常気象によるクライシスの到来とは、熱波、乾燥、風雨の増加、大洪水の頻発、900ヘクトパスカルを切り、風速が75mを超える大型台風やハリケーンの頻発、人の住んでいる地域の曇り日の激増などで、食糧生産に対する被害はアジア圏を中心に世界的な規模になることが予想されます。

砂漠は別として、空中水蒸気の増加によって人の住める地域の、曇り日の増加、台風規模の増大は確実に、送電線や風力発電設備のコストアップ、太陽光発電設備の利用率低下は当然予想されることです。海水の温度差発電、潮力発電を考えても、作り得るエネルギー量と発電コストから、これら新エネルギーは先進国は勿論、途上国の発展に必要な電力の10%以上寄与することは出来ません。

最近の石油の高騰により、バイオエタノールが脚光を浴びていますが、食物となるものが転用される事態を生み、新たな食糧不安で、世界的に基本的な問題を生じさせています。

石油・石炭に変わる代替エネルギーの開発が困難で、人類は今大至急、安全な原子力を利用して、二酸化炭素放出抑制をしなければ、もはや生存できない運命にあります。

核エネルギーは、先進国のものであって世界平等のエネルギーではない、とした20世紀の原子力と、地球上のCO₂放出を抑え地球環境を保全するために、途上国の発展に必要なエネルギー源として、決定的に重要になった21世紀原子力とは、発電設備の基本仕様も特徴も、まったく異なったものになります。

膨大なCO₂放出を抑制するために、21世紀は原子力が全世界一様に決定的な役割を果たさなければならないのは明らかなです。

そのためには核管理に優れ、原子炉技術者を必要としない小型単純炉を開発し、それをリースで貸し与え、核管理の容易化と、途上国側の経済負担を極力少なくすることが肝要です。

(途上国における電気と水のニーズ)

超小型燃料無交換炉の構想は国外での発表を薦められ、1989年秋の米国原子力学会(於、サンフランシスコ)で発表されました。

服部禎男がIAEA(国際原子力機関)の小型炉による電気と水生産の検討に継続的出席を依頼されてから10年の間に、途上国における電気と水のニーズは、ますます高まり、温暖化による異常気象の加速的な進行で、今や喫緊の要請になっています。

強く求めている国は、エジプト・チュニジア・アルジェリア・リビア・モロッコ・モーリタニア・などアフリカ諸国

イスラエル・サウジアラビア・クエート・シリア・アラブ首長国連邦など中東諸国、メキシコ・ブラジル・インドネシア・中国・インドなど中南米とアジア圏諸国、その他の旧ソ連圏東欧諸国、などすでに膨大な範囲で、今後さらに多くの国で必要になると推測され、世界的かつ歴史的事態になるものと考えられます。

日本には真水を作る技術として 逆浸透膜(高分子フィルター法)、イオン交換膜(陰・陽)を交互に配列した電気透折法、さらに空中水分集積法、(大気を特殊加工したステンレス板に通し、結露させ真水として取り出す方法)など多くの先端的研究がなされ、製品化され、世界のニーズに貢献しています。

超小型原子炉開発によって、超安全低コスト電源の実現になり、発展途上国ばかりでなく、全世界の先進国及び船舶のエネルギー源が確立するのです。さらに造水技術と結合することによって、発展途上国ばかりでなく、先進国における飲料水、農業用水、工業用水の不足をもカバーしうるのです。

超小型安全炉の技術的特徴

途上国における膨大な電気と水の必要性、本質的な地球環境対策の必要性は明らかです。原子力運転技術者を必要とせず、送電網連結を必要としない自動負荷追従性のできる超小型電源用原子炉の開発が、全世界で強く求められています。

米国原子力開発最高指導者のひとり、エドワードテラー博士は、もう20年以上も前から、原子力が全世界のエネルギー源になるには、核管理を徹底させるためにも燃料無交換の原子炉を考えなければならないと主張していました。

チェルノブイリ事故を契機として、いかなる異常時にも自ら停止してしまう超小型安全炉構想が日本で生まれ、小型炉特有の設計上の利点と金属燃料の特長が一体化して、燃料無交換で、運転技術者不要の超単純原子炉概念が成立し、Super Safe Small & Simple(4S)と名付けられました。

水・電気生産に対する多くの国からの要望と、核管理活動の容易化、地球環境対策への寄与の必要性から、IAEA(国際原子力機関)は、4S炉開発推進のトリガーをねらって、ロシアのウェポンプルトニウムの封入型バーナーとして、まず登場させては如何か、の意図から、NATOへの協力要請を致しました。

1996年10月、NATO核軍縮科学委員会によるPu処理技術専門家会議が、モスクワのロシア科学アカデミー本部で行われました。

服部禎男は、招待され、日本の超小型炉構想を発表しました。これを聴いた米国科学アカデミー代表、ローレンスリバモア研顧問カールワルター博士は、帰国して直ちに、エドワードテラー博士に報告しました。

エドワードテラー博士の指示で、世界最先端の原子炉解析スーパー輸送理論の第一人者グリーンспан客員教授(カリフォルニア大学にイスラエルから呼ばれた)をヘッドにして、カリフォルニアチームが作られ、日本の4S炉の成立性検討がなされました。

1997年から1998年初頭にかけて検討後、グリーンспан教授は、科学的に日本の4S炉は十分成立し得る構想であることを、エネルギー省に報告しました。エネルギー・水小委員長である、

ドメニチ上院議員の強い主張で、米国エネルギー省は20年ぶりに原子力開発予算をつけました。(1998年10月)途上国の為の小型核不拡散炉の開発という、従来の米国原子力政策から考えると、世界中の専門化が信じられない発表、世界の歴史が変わる宣言になった、NERI(Nuclear Energy Research Initiative)と名付けられたこのDOE予算は、「途上国のための小型炉研究を開始するという飛躍的な変化でした。

これは全人類エネルギー源となるもので、米国がイニシアチブを示さなければならない。燃料無交換など核管理性に優れ、運転保守の容易性など途上国に適した小型安全炉を目指す。」と打ち出されました。

2006年2月、アメリカ ブッシュ大統領は、年頭教書で、CO₂を出さないクリーンなエネルギーとして、全地球的な規模で原子力発電を推進することを宣言、これを受けて原子力発電が見直されることになり、世界中で建設計画が持ち上がっています。

また、離島、僻地、山間部などに住む人々のために、小型原子炉も、世界各国が競って開発に乗り出すようになりました。

(1)超小型原子炉の安全性

チェルノブイリ事故の教訓として、原子炉に重大な事故が発生した際の、原子炉の緊急停止系不動作を安全設計条件に追加して考えなければならなくなったことが、超小型炉の研究を始めたきっかけです。

冷却材ナトリウムが沸騰するような異常発生時に中性子の漏洩が大きく増して、炉心反応度が低下し、自ら停止してしまう原子炉を求めた結果、それは、直径2メートル以下の超小型炉心でした。

勿論、いかなる場合にも運転時に、即発臨界になりうるような大きな反応度を保有し得ないものにするなど多くの設計上の工夫もなされています。

この炉では金属燃料を使用する設計にしているために、万一温度が過剰に上昇しても燃料ピンの異常膨張になり、原子炉は反応度を喪失してしまうのです。小型炉心の原子炉の温度上昇によって停止する特性に加えて、それ以前に、燃料自体の温度上昇によって停止してしまうので、急激に進む異常現象も含めて、本質的に安全なものになります。

(2) 燃料無交換

超小型炉の特徴として、炉心反応度を得るために炉心の中央部を環状の反射体で巻いたものになりますが、小型の原子炉は3ヶ月ごとに燃料を交換しなければ運転が続けられない事が判って考え出したのが、縦に長い炉心にして燃料の燃焼に応じて、この環状反射体を少しずつ上に移動させて運転を継続する方法でした。

米国アルゴンヌ研究所からもたらされた情報で、金属燃料の場合、燃料は長期間破損無しで使用出来て、しかも急激な出力変更があっても、燃料破損を生じないことが判っていたために、30年間燃料を交換することなく運転を続けることのできる原子炉を目指す設計が可能になりました。

この点が、経済性は勿論、核物質管理を大きく飛躍させる概念であるIAEA、DOEに評価されたのです。

(3) 原子炉運転員不要

スリーマイルアイランド事故の教訓は、複雑なシステムの大きなプラントを多数の技術者で運転すれば、どのようにヒューマンエラーが発生するかという“人間の現実”の厳しさで、さらに、世界中100カ国以上にニーズのある小型炉は、原子炉運転技術者を必要としないものでなければ、容易に普及するものでないことは明らかで、先に述べたような地球環境対応からの早急な普及が重要である、という至上命題に答えられるものを目指しました。

金属燃料の熱伝導性に優れた特性から、高出力時における炉心燃料温度の上昇が比較的低く、炉心上の工夫によって、制御棒を全く持たない設計で、タービンの出力の変化に原子炉出力が自動的に追従して行くことになることが解明されました。小型炉特有の大きな負の温度係数が幸いしたものです。この特長から、設計上の工夫を深めて、運転員不要の超小型炉構想が出来上がったのです。

原子炉運転員不要の超小型炉は、発展途上国用や船舶用に便利であるばかりでなく、インサイダーテロ対策としても有利です。

(4) 低コスト化

原子炉施設のコストは、第1に70%以上を占める設計費と安全解析などのソフト的な詳細検討、第2に20%以上を占める膨大な現場据付工事とその品質管理、第3に、開始から完成まで8年を要するとされる長期プロジェクトであるための金利など、投資面の不利が課題でした。さらに、運転管理面の問題は、優れた運転保守技術者の養成と技術レベルの維持、IAEA査察下の毎年の燃料交換作業の管理、機器の数に比例する事故故障への対応など、これらの問題を解決するための超単純化の実現です。

この超小型炉は、完全な設計標準化による連続的な量産システムによって大幅なコストダウンが期待できます。優れた単純設計の標準化と大規模市場をベースとした量産体制の確立によって、10万円/KWe程度の安価で便利な世界的商品とする事が基本目標です。

金属燃料の優れた特性と、超小型炉の特徴によって、原子炉運転技術者を要しない、全く自動負荷追従型の単独電源設備になり得ることから、途上国用、山間僻地用、離島用船舶用などの大きな需要があり、将来はさらに大幅なコスト低下が考えられます。

(5) 4S から A-4S へ

チェルノブイリを契機として、本質安全の原子炉を追求した結果、アルゴンヌ研究所から贈られた金属燃料技術をベースに超小型炉構想が誕生しました。金属燃料の長所によって、燃料無交換、原子炉運転員不要の超小型原子炉の概念設計が成立、4S炉(Super, Safety, Small & Simple)と呼ばれています、核管理が飛躍的に良くなり、信頼性の高い炉になる点、IAEA、DOEなどから深い理解を得ています。

4S炉は、**もんじゅ**のようなナトリウム冷却の高速増殖炉(FBR)の原子炉系統を、小容量の利点を活かし、特定の発想で飛躍的に単純化したものです。

高速増殖炉(FBR)は、蒸気発生器やナトリウムのダンプ設備など二次ナトリウム系統が、スーパーフェニックスでも**もんじゅ**でも、大きな物量となります。ナトリウム機器を置く部屋の数を、**もんじゅ**の例で言えば原子炉系統30室余、二次ナトリウム系統60余室で、二次系統の合理化がいかに重要であるかがわかんと思います。4Sでは、この二次ナトリウム部分についてほとんど革新性がなく、工場での量産化にも障害となり、**もんじゅ**で経験した如き二次ナトリウム系統事故リスクも回避出来ていませんでした。

新たな発想のA4Sは、4S炉容器を包む安全容器の径を大きくして、炉容器とその外周の安全容器との環状ギャップ中にナトリウムを充填し、そこへ蒸気発生器も二次ポンプも収めてしまったコンセプトで、ナトリウム配管の施工を徹底的に回避して一体化し、小容量であることから中間熱交換器構造も合理化したものです。

これによってナトリウム系統の究極的なコンパクト化が実現し、ナトリウムの単一容器内封入で、設備の据え付け・管理に関する安全性も実現します

原子炉構造を極度に単純化し、運転操作を不要にした静的小型熱源であるので、原子力(核)電池ともいうべきA4Sは2万キロ以下で成立し、1万キロ級のユニットにすると、コンパクトで、製造、検査、輸送、据え付けなども、極めて単純化され、標準化量産が可能になるために、大幅なコストダウンにつながります。

事故発生の確率、事故の物理的規模、保有している放射エネルギーの積で決まる周辺公衆へのリスクは、従来人間社会の許容安全概念より数桁も低いために、超安全のエネルギー発生装置になり得るものです。

低レベル放射線は、人体に有益である。

原子力が普及しないのは、人々の核に対する不安が原因です。その不安の根本には、重大な誤解、曲解があります。そのなかで代表的な二つを挙げます。この二つの理解が進むことで、原子力はまさに神の贈り物として歓迎されることになるでしょう。

その1〈放射線について〉

われわれのDNAは細胞内で活性酸素によって毎日激しい損傷を受けています。

DNAの損傷修復活動は、一個の細胞あたりで一日に約百万回なされていることがわかっています。

この体内活性酸素によるDNA損傷は自然放射線レベルの放射線環境によって生じるDNA損傷の約1千万倍に相当するものです。要するにわれわれの細胞は、常時激しく発生しているDNA損傷に対して猛烈な修復活動を続けて生存を達成しているのです。

目に見えない放射線に対する恐怖を確定させたのは、受けた放射線に正確に比例して染色体異常が発生することを示したマラーの実験結果でした。これで、国際放射線防護委員会は、微量でも放射線は有害であり、遺伝子の損傷は過去に受けた放射線量に比例する、という“直線仮説”を採用、50年前に全世界へ勧告したのです。

ところが、最近明確になったのですが、実は“マラーの実験”は、ショウジョウバエの精子の細胞を用いたもので、これはDNA修復活動がない特殊な細胞だったのです。

生命細胞は、常に猛烈なDNA修復をしながら生存しています。

放射線損傷とDNA修復を欧州各地の専門家に依頼し、豊富な実験データを
集めて発表したのが、フランス医学アカデミーのモーリス・チュビ
アーナ博士(2001年)で、自然放射線の百万倍以下の線量率な
ら、二重螺旋損傷を含め、ヒトの細胞はかなり見事にDNA修復を
やってのける事がわかった、と東京で講演されました。その後、
彼はダブリンで次の様な決定的なことを発表しました。

『自然放射線の十万倍以下の線量率ならば、二重螺旋損傷も
含めDNA修復は完全になされ、アポトシスも考えると
細胞異常は全く発生しない。』

彼は講演後、日本で自然放射線の一萬倍レベルのガンマ線の
連続照射によって、T免疫の飛躍的活性化など、まさに免疫の理
想状態が出現したと伝えられ、このレベルの実験を活発にやって
欲しいからこそ、あえて今日の発表をしたのだと語りました。

多くの医療機関の研究で、低レベルの放射線は人体に良い結
果をもたらすことが示されています。これをもっともっと人々に知
らせる必要があるのです。

原子炉の核爆発は絶対に起こり得ない！

動力用の原子炉が、絶対に核爆発の可能性が無いことは、原子炉物理学者の基本から明解です。

従来もまた将来も、動力炉の炉心燃料には核分裂するウラン235またはプルトニウム239を30%程度以下の濃度でウラン238に混ぜたものを使います。天然のウラン鉱石に含まれているウランを天然ウランと云いますが、この天然ウランは全て99%以上のウラン238と0.712%のウラン235で構成されており、動力炉の炉心燃料には核分裂するウラン235よりも核分裂しないウラン238が70%以上も含まれていて、これが実は大変な役目を果たしているのです。

原子力とは原子核分裂で発生するエネルギーを集めたもので、ウラン235かプルトニウム239の原子核に中性子が1個跳びこむと原子核分裂が発生して、そのとき2個あまりの中性子が跳び出てくるので、その1個がまた次のウラン235かプルトニウム239の原子核に跳びこんで核分裂させることを続けることによって発生するエネルギーのことです。したがって、核分裂の連鎖反応のためには、十分な中性子が一定の量で走り回っていないわけではいけません。

中性子の吸収や漏洩で、中性子が減少すれば連鎖反応は終了します。

核分裂しないウラン238原子核には共鳴吸収といって中性子がある速度でぶつかってくるとスポッと原子核の中に取り込んでしまう性質があって、温度が高くなるほどウラン238原子核の熱振動が激しくなるためにこの中性子を共鳴吸収してしまう現象はますます激しくなっていきます。要するに、ウラン238は核燃料物質の温度上昇と共に指数関数的に猛烈に中性子を吸収するようになります。したがって、核分裂の連鎖反応は停止してしまうのです。

原爆はウラン238を徹底的に除いたものであり、反対に原子炉は大量のウラン238を含むので、絶対に核爆発は起こり得ないのです。

こんな単純なことが知らされないまま、東海大地震で原発が崩壊すれば放射能汚染で200万人の人が死ぬなどと、人々の原子力の恐怖をあおっているマスコミと一部の学者は異常だと思えません。

その中で最も危険なモンゴルが、今、その最大の脅威を帯びる

モンゴルは世界で最も貧しい国で、山や草原の国で、コカインやマリファナ、ラングスラングなどといった違法薬物のみでなく、ウランなど数多くの貴重な鉱産物を持っていることから、「21世紀のエ尔多ラド(黄金郷)」とか「新アジア・タイガー」呼ばれるほどです。

モンゴルは世界の多くの国々にとって重要な国です。しかし、まだ動向不明な水や電力といった資源は、豊富とはいえないにもかかわらず、資源国としてのモンゴルへの関心は、世界的です。

日本の専門家は、「日本の資本会社に力をつけてくれるような人材が日本企業にいないし、日本の企業は海外企業に勝てていない」と言うが、要するに「日本を海外企業が世界の市場を支配するために足場に選んでいる」というのは事実です。一方、1999年の前1400億円の対外直接投資の総額をみると日本は、「世界でもっとも海外に投資を集中している」国です。

ス、今年2月に発表したエンフバヤル大統領は、3ヶ月前で「日本との経済関係は、モンゴルにとって多国籍外交政策の重要な方向である」と強調しています。

モンゴルが「中東」を恐るものは日本ですが、中東の産油国は日本企業に中東や中東の経済的投資も拡大しています。また、中東の産油国は、日本企業に中東の市場を確保に力を入れています。また、中東の産油国は、日本企業に中東の市場を確保に力を入れています。また、中東の産油国は、日本企業に中東の市場を確保に力を入れています。

1. 財団設立の趣旨

【資源大国モンゴルの現状】

アジア経済の中で最も出遅れたモンゴルが、今、その膨大な資源を保有する事から脚光を浴び、世界の資源外交の大きな焦点となっています。

モンゴルは埋蔵量世界第3位を誇る銅鉱山や石炭のほか、ニッケルやモリブデン、タングステン、金といった希少金属のみでなく、ウランなど数多くの豊富な鉱脈を持っていることから、『21世紀のエル・ドラド(黄金郷)』とか『新アジア・タイガー』と呼ばれるほどです。

モンゴルは世界の資本資源にとって羨望の的です。しかし、まだ輸送ルートや水や電力といったインフラは、整備されていないにもかかわらず、国際資本のモンゴルへの資源投資は、意欲的です。

日本の専門家は、『海外の資本会社に太刀打ちできるような人材が日本企業にいないし、国も明確な資源外交政策を持っていない』と言うが、理由はどうあれ、日本を除く諸外国が資源の利権を獲得するために猛烈に競い合っているのは事実です。一方、15年の間1400億円の有償、無償の援助をしてきた日本は、『戦略なき経済援助』と陰口を言われています。

又、今年2月に来日したエンフバヤル大統領は、国会演説で『日本との協力発展は、モンゴルにとって多極的外交政策の重要な方針である』と期待しています。

モンゴルがラブコールを送るのは日本ですが、動きの遅い日本を横目に中国や韓国は戦略的投資を拡大しています。このままでは、日本・モンゴル両国発展の機会を棒に振りかねません。大統領来日時の『基本行動計画』では、資源開発について『開発参加に関心を持つ企業の投資意欲を高める環境整備が重要である』と指摘しています。

【モンゴルの方針と設立趣旨】

『はじめに』で再三述べましたように、CO₂削減が世界の緊急の課題となっております。膨大な石炭の埋蔵量を誇るモンゴル政府も、将来のエネルギー源はCO₂を出さない原子力の利用に関心が高まっていたところへ、日本から超小型炉に関する情報を入手し、その成立性などの議論が1年以上も続けられていました。

本年4月、超小型原子炉構想の提唱者服部禎男博士(元電力中央研究所 理事)が、モンゴル政府の要請を受け訪問、モンゴル国会に於いて議員三十数名の参加のもと、2時間に渡り、超小型原子炉の安全性や、利便性を力説しました。その後、環境エネルギー大臣、国会議長、官房長官、モンゴル国立大学と協議した結果、モンゴル政府は、超小型原子炉の実験および開発を推し進め、最終的に超小型原子力発電(1万~3万KW)を製品化し、都市の散らばるモンゴル国内にそれぞれ設置すべく、国際原子力機関(IAEA)の協力のもとに、日本側に協力を求めることになりました。

早速モンゴル政府は、元環境エネルギー大臣 オチルフー氏を本案件の推進委員長に任命いたしました。(別紙1 招聘状、礼状、新聞 参照)

その後、6月に推進委員長のオチルフー氏より、財団設立提案者の石田幸男に、(1)超小型原子力発電機の開発に関する件 (2)ウラン採掘に関する件以上2案件に関し、日本国内の関係機関や、関係企業の取り纏め依頼状が出され、今日に至りました。(別紙2 原文・訳文、財団賛同状 参照)

島国や、電力後進国、さらに人口レベルに比べて極度に広い国土を持つ国にとっては、高圧送電線が不要で、且つ 安全、安価、無公害の超小型原子炉の一日も早い完成が待たれていると考えられます。

ここに、超小型原子炉を実証し、且つ 完成した超小型原子力発電機を数十機の単位で購入する予定のモンゴル国に対し、我々は、民間ベースで開発を推し進め、事業化に直結させることが最適と考え、本提案に至りました。

日本国内の各企業の協力を得て、日本・モンゴル共同の財団(事業型財団)を、モンゴル国内に設立し、地下資源の開発と併行して、一日も早く、超小型原子力発電機を完成し、モンゴル国、そして全世界に貢献する事が、技術先進国である日本の役割と考え、ここに、財団設立を提案するものです。

5. 事業計画書と収支計算

事業計画と収支計画は、第一期(設立～1号炉設計迄)と第2期(1号炉工事～2号炉設計迄)と第3期(2号炉以後の受注と製造)に分ける。

【別紙3 事業計画・収支計画 参照】

7. 役員(理事・監事)、評議員規定

【別紙4 定款 参照】

8. 発起人

- (1) Mr.T.OCHIRKHUU
- (2) Prof.S.ENKHBAT
- (3) Prof.S.DAVAA
- (4) Mr.D.BATJARGAL

9. 役員(理事・監事)

【モンゴル側】決定済み

【日本側】候補

- | | |
|---------------------------------------|---------------------|
| (1) Mr.T.OCHIRKHUU
(元環境エネ大臣 推進委員長) | (1) 森 一久 |
| (2) Prof.S.ENKHBAT
(原子力委員会 副議長) | (2) 佐久田 昌昭(敦賀短大 学長) |
| (3) Prof.S.DAVAA
(モンゴル大学 副学長) | |
| (4) Mr.D.BATJARGAL
(国家経済産業局 副局長) | |
| (5) 監事 1人 | |

To Doctor Hattori

I thank you for coming to Mongolia while you're busy.

Thanks to you, scncerely about the lecture in the Parliament, which produced deep agreement to the atomic energy of the member of the Parliament.

In addition, the meeting with Professors atomic energy in charge of Mongolia University was very significant, and successful too.

I give thanks.

nuclear power generation (I would wrestle with development of A-4S) and appointed Ochirkhuu to Chairperson promotion.)at once microminiature in our country

I will ask for cooperation of Dr.Hattori in future because I can go ahead mainl Ochirkhuu and give up.

2007/4/26

Menber of the State great hural
Chairman