

岡山支部通信

【連絡先】〒700-8530 岡山市北区津島中3-1-1 岡山大学大学院社会文科学研究科 松木武彦
http://sky-geocities.jp/jsa_okayama/index.html, (086)251-7457, email: matugi@cc.okayama-u.ac.jp

【目次】

1. 岡山支部例会「よもやま話の会」開催のお知らせ
9月12日（月）天気予報・気候予測から考えるカオスと複雑系 講演者 寺尾徹氏
10月5日（水）マルクスのかじり方 講演者 石川康宏氏
 2. 第19回総合学術研究集会開催のお知らせ
2012年9月14日（金）～16日（日）
 3. 2月「よもやま話の会」報告
岡山市の都市交通とまちづくり 阿部 宏史氏
 4. 3月「よもやま話の会」報告
迫り来る農業・食糧危機：農業所得の低下と高齢者農業の惨状 宇野 忠義氏
 5. 5月「よもやま話の会」報告
原発事故は何故起こったか：原子力発電のしくみと放射線被曝問題 青山 勲氏
-

1. よもやま話の会 開催のお知らせ

9月例会 天気予報・気候予測から考えるカオスと複雑系

講師：寺尾 徹氏，（香川大学教育学部准教授）

日時：9月12日（月）17：30～18：40，

場所：岡山大学農学部1号館1階 第3講義室

10月例会 マルクスのかじり方

講師：石川 康宏氏，（神戸女学院大学教授）

日時：10月5日（水）17：30～18：40，

場所：岡山大学文法経講義棟19番講義室

講演会は参加無料です。教員、学生、市民の皆様の多数のご参加をお待ちしています。

2. 第19回総合学術研究集会在岡山で開催

2011年日本科学者会議第19回総合学術研究集会在岡山で開催することになりました。開催日程および場所は次の通り。

日時：2012年9月14日（金）～16日（日）

場所：岡山大学津島キャンパス一般教育棟

みなさんの積極的な分科会の提案をお待ちしております。

3. 「よもやま話の会」2月例会報告

「岡山市の都市交通とまちづくり」

岡山大学大学院環境学研究科 阿部 宏史

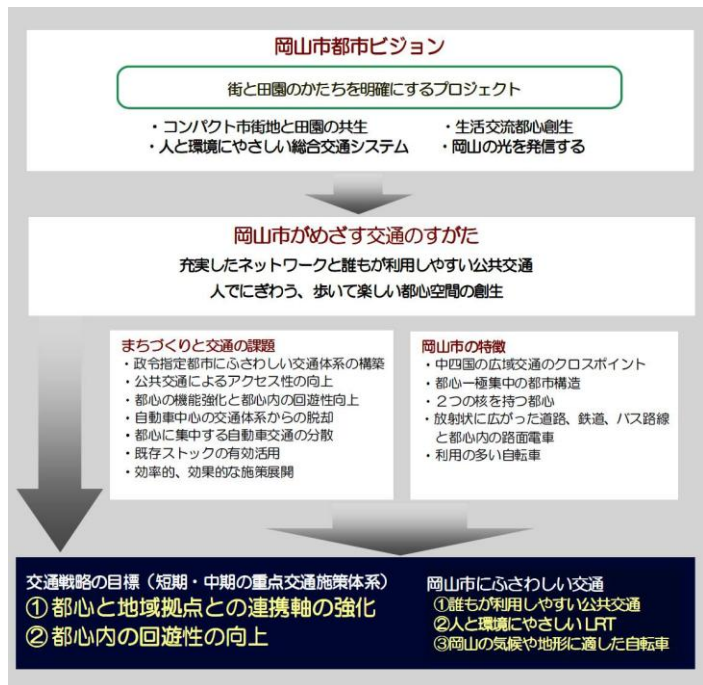
わが国の都市では、少子・超高齢社会への移行が進む中で、低密度・拡散型の市街地をコンパクトな集約型都市構造に転換していくことが大きな課題となっている。そのためには、従来の需要追従型の都市交通政策を「コンパクトな都市形成」に主眼を置いた目標達成型に改めるとともに、交通整備と土地利用の誘導・規制を有機的に連携させた総合的な市街地整備・誘導策の導入が不可欠である。

欧米の先進都市では、市民の「交通権」を明確に打ち出し、LRT を軸とする質の高い公共交通を整備するとともに、中心市街地での歩行者・自転車優先策や鉄道駅を中心とした公共交通指向型開発(Transportation Oriented Development: TOD)を導入している場合が多い。一方、わが国では、公共交通に対する支援制度が不十分な上に、土地利用の誘導・規制に実効性が乏しく、集約型の市街地形成が極めて難しい状況にある。

岡山市の交通体系は、道路網、公共交通網ともに岡山市都心部を中心とする放射状の体系となっており、急速なモータリゼーションの結果、幹線道路の交通混雑、公共交通の利用者減少、市街地スプロール、中心市街地衰退等の様々な問題を引き起こしている。

岡山市は、平成 13 年度に「岡山市交通基本計画 2001」(計画期間は平成 13 年度～22 年度)を策定し、「まちの活力と快適な生活を支えるおかやまの交通」の基本理念の下で、都心部での自動車利用抑制と公共交通及び歩行者・自転車の優先、周辺部での自動車交通円滑化と公共交通の機能強化などを打ち出した。

また、平成 19 年 6 月に公表した「都市ビジョン 2007」の実現を都市交通の観点から進めることを目的として、平成 19 年 10 月に、岡山市が短期・中期に取り組む交通



岡山市都市交通戦略の概要
(出所：岡山市都市交通戦略・概要版)

施策を体系化した「岡山市都市交通戦略」を策定した。その中では、岡山市がめざす交通の姿を「充実したネットワークと誰もが利用しやすい公共交通」、「人でにぎわう、歩いて楽しい都心空間の創生」とした上で、交通戦略の目標(短期・中期の重点交通施策体系)として、「①都心と地域拠点との連携軸の強化」、「②都心内の回遊性の向上」の2つを掲げている。さらに、岡山市にふさわしい交通として、「①誰もが利用しやすい公共交通」、「②人と環境にやさしいLRT(次世代型路面電車)」、「③岡山の気候や地形に適した自転車」の3つの内容を挙げている。

以上で述べた「岡山市交通基本計画 2001」や「岡山市都市交通戦略」では、都心部における自動車利用抑制と公共交通及び歩行者・自転車の優先、周辺部での自動車交通円滑化と公共交通の機能強化を明確に打ち出しており、その内容は欧米の諸都市で進められている先進的な都市交通政策に匹敵するものである。しかし、現実にはモータリゼーションの進展、公共交通の利用者減少と衰退、無秩序な市街地形成や市街地環境の悪化に歯止めがかかっていない。

今後は、「岡山市都市交通戦略」に盛り込まれた施策を着実に実施し、都心部では歩行者・公共交通優先を明確に打ち出し、来街者や都心居住者が安心して回遊できる質の高い都市空間を形成していく必要がある。また、郊外部では、公共交通の拠点を中心に集約型のまちづくりを進めるとともに、バス路線の再編成やLRT導入等を通じて都心と地域拠点との連携軸強化を図り、岡山市全体として車に依存しないまちづくりを進めていくことが急務である。

4. 「よもやま話の会」3月例会報告

「迫り来る農業・食糧危機 —農業所得の低下と高齢者農業の惨状—

弘前大学名誉教授 宇野忠義

農産物の国際価格は再度高騰しており、世界的に「食料危機」が叫ばれた2008年の水準を超えた。食糧自給率40%のわが国は、農業生産基盤を一刻も早く強化すべきである。しかし、国内農業の実情はWTO体制下の酷政により、農業所得の激減と高齢者にゆだねられた農業生産は恐慌状態に陥り、絶望の淵に沈もうとしている。農業・食糧生産の現場を直視し、TPP参加を否定して、農業所得保障・生産拡充の抜本的対策を講ずべきである。

1 農業所得の低下と高齢者にゆだねられた農業生産の危機

1995年発足のWTO体制以降、ことに1997年以降の生産者米価・平均入札価格が全国平均米生産費価格を下回るような異常な低下が継続しており、稲作経営全体の収益性を著しく悪化させている。5ha以上作付階層といえども純収益・地代負担能力を低下させており、赤字経営にすら追い込まれようとしている。90数%を占める5ha以下の作付け農家層は、より早くから赤字経営に転落し、再生産が不可能となる中で、

労賃および機械などの減価償却費をゼロと見積もることによって、犠牲的に経営を維持し、生産を継続している。しかしながら、この犠牲者的経営は永続するはずがない。2010年センサスによる耕作放棄地は40万haを越えるものとなった。

その背景にあるのは所得の驚くべき激減である。2009年度農業白書によれば、農業所得にあたる農業純生産はピーク時の1990年度の6兆1千億円から2007年度の3兆3千億円へとおおよそ半減している。農家レベルでも同様に1戸あたり農業所得が激減しており、稲作付け3ha以上層の米60kgあたり生産農業所得は、1998年の8135円から2008年には4884円へと40%の所得低下となっている。労働者の賃金低下をはるかにしのぐ過酷な労働成果の落ち込みであり、まさにワーキング・プアーそのものである。2007年の販売農家の農業所得階層別割合を見ると、農業所得が1千万円以上の農家は3万戸にすぎず、1.6%のみである。農業所得が500~1000万円の農家数は9万戸、5.1%のみである。逆に、農業所得が100万円未満の農家戸数は124万戸、68.5%に達している。200万円未満では80%にも及ぶ。

次に、経営類型別に農業労働一時間当たりの農業所得を比較してみると、2008年度では、水田作販売農家平均で485円、各種の野菜、果樹、畜産農家においても一時間当たり農業所得はほぼ400円台から700円台におさまる。養豚およびブロイラー農家は稲作主業農家並みにやや高くなっている。

これを従業員5~9人の零細規模の製造業事業所の男子賃金の平均1時間当たり1569円と比較すると4分の1から2分の1弱がほとんどである。アルバイト賃金以下、さらに最低賃金以下の恐るべき低所得にほとんどの農家が追い込まれている。

そのことも影響し、2009年度農業白書も示すように、日本は若者が農業を見向きもしない、また、親が子供に農業を継がせたくない「嫌農国」、「忌農国」となり、世界一の高齢農業者国になっている。

2010年センサスでは日本の農業就業人口の平均年齢は65.8歳となり、岡山県平均では、69.9歳である。岡山県の場合65歳以上が75%を占めている。

2 農業所得低下の要因と今後の改革の課題

こうした農業所得低下はなぜ生じるか。産業・経済構造上の仕組み・問題がある。農業についてはさらに、WTO体制下での日本の農業政策・貿易政策が他国に比較して異常に国内農業に厳しく策定され、農業予算も大幅に削減され、6割以下になった。

その一端を明白に示すのが、WTO体制下での農業交易条件の著しい劣悪化である。1995年以降、農業サイドの販売価格は概して低落しており、ことに米と果実が30%ほど低下している。逆に、工業製品である、肥料、農薬、機械、資材などは上昇しており、農業恐慌時に特徴的とも言うべきシェーレ現象を呈している。農業が所得を形成することが困難となるきわめて不利な不当な価格条件が押し付けられている。1995年時点と比較して、2009年には農業の交易条件指数が71.5まで激減しており、農産物サイドから工業サイドへ約30%の「価値移転」・「価値収奪」が見込まれる。この「価値収奪」は、一九九五年以降の累積では、農業所得の2年分を超えるほどの「価値収奪」があったと見られる。

「アリ地獄」とも「底なし沼」とも形容すべきような展望の見出せない地獄状態である。

このような米を始め、他の農産物についても、生産費が補填され、生産・経営を維持

し、再生産が可能となるような**農産物の価格保障、所得保障を即刻講じる必要がある**。そうでなければ、高齡・重態患者を見殺しにするようなものである。まさに、「苛政は虎よりも猛し」の観を呈している。

ところで、耕種農業の衰退と土地利用率の低下、畜産と耕種農業との有機的結合の切断、あるいは、農業生産力の根幹をなす農業労働力の高齡化・女子化、過重な農業・農外の二重就労等は、**三層の格差構造の下での兼業農業の構造**がしからしむるところである。すなわち産業・経済構造から構造的に打ち出されてきているものである。

それ故、**田畑輪換を基軸とした新たな水田農法の確立**のためには、そうした構造の変革、すなわち、諸条件が重なり合い、絡み合った幾つもの悪循環の打破が課題となる。農業労働力の再生産及び農家労働力の再生産の基盤の安定的確立、そのための諸条件、諸制度の改善による「労働力の自立」化の実現と、零細農耕制の止揚による集団的土地利用秩序を基盤とした高度な生産力の実現とも結合した次の段階の改革の課題が待ち構えている。

注：詳しくは、拙著『青森農業は生き残れるか』（北方新社、2009年）および拙著「日本農業の危機の深化」（特定非営利活動法人おかやま人権研究センター『人権21 調査と研究』2010年10月号、No.208）を参照されたい。

5. 「よもやま話の会」5月例会報告

「原発事故は何故起こったか ～原子力発電のしくみと放射線被曝問題～」

岡山大学研究推進産学官連携機構 社会連携本部 青山 勲

1. 福島原子力発電所で何が起こったか

2011年3月11日14時49分宮城県三陸沖、地下24kmを震源地とするM9.0という、史上4番目、未曾有の巨大地震が発生し、それに伴う大規模な津波は東日本500kmに及ぶ沿岸を襲い、すべてを舐め尽くし、東京電力（株）の福島第1原子力発電所に甚大な事故を引き起こした。

地震を検知したセンサーの感知により炉内の制御棒が挿入され、原子炉は緊急停止したが、1時間後には全交流電源が喪失し、1号炉ではバッテリー動作により、冷却水が循環したが、約1時間後には冷却水の注入がストップし、炉内温度は急速に増加した。運転中の2号炉、3号炉も少しの時間遅れで同様な経過を辿った。その後しばらくして、1000~2000℃という高温水蒸気と核燃料被覆材のジルコニウムが反応して水素が発生し、原子炉建屋の天井部に漏れ出た水素が何らかの引火により爆発した。この時点で2号炉以下の原子炉においても同様の爆発が十分予想されたことであるが、迅速な対応がないまま、他の原子炉建屋においても水素爆発が相継いで起こり、大量の放射性物質が大気中に放出された。

さらに原子炉内に冷却水がなくなり、空焚き状態となった炉内では、燃料棒が溶け（メルtdown）、圧力容器内からも溶融した燃料棒が漏出したものと思われる。

原子炉事故の本当の恐ろしさはこれから続くのである。このことを理解するために原子力発電のしくみを記述しよう。

2. 原子力発電のしくみ

2. 1 核分裂とエネルギーの放出

核燃料であるU-235が1個の中性子を吸収すると2つの原子核（核分裂生成物質）に分裂すると同時に2~3個の中性子と質量損失による強いエネルギーが放出される。放出された中性子の動きを制御してそのうちの1個だけを他のU-235に吸収させ、同様の反応を連鎖的に起こさせて、発生するエネルギーを継続的に利用するのが原子炉である。

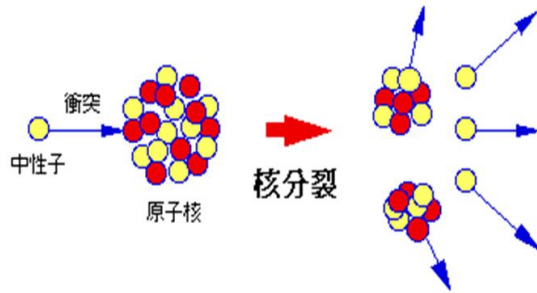


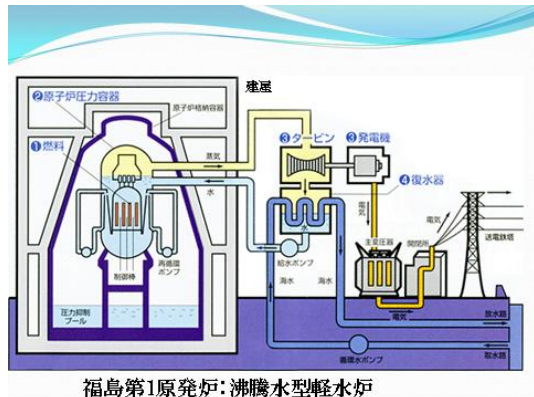
図-1 U-235の核分裂

2. 2 原子炉の構造と発電のしくみ

福島第1原子力発電所の原子炉は40年前にアメリカから導入された沸騰水型軽水炉である。これを図-2に示す。原子力発電と火力発電は共に熱エネルギーで水蒸気を発生させ、その水蒸気でタービンを回転させて発電する。両者の違いは熱源として前者は原子力を、後者は石炭、石油を使用する点である。

沸騰水型軽水炉では、外側から原子炉建屋、

原子炉格納容器、原子炉圧力容器があり、この圧力容器の中で、U-235の核分裂を制御しながら、核分裂時に生じる熱で水蒸気を発生させて、タービンを回転させて発電する。水蒸気は熱交換機で海水によって冷却され、再び水として炉内に運ばれ循環される。それ故水循環ポンプはきわめて重要な役割を果たす。



福島第1原発炉: 沸騰水型軽水炉

図-2 沸騰水型軽水炉の構造

2. 3 核燃料の溶融（メルトダウン）と水素爆発

地震と津波によって全電源を喪失した原子炉は、炉内の熱を水蒸気として外部に取り出し、炉内の熱を冷却する水の循環機能を失った原子炉は水蒸気が炉内に充満し、空焚き状態となり、2000℃以上の高温・高圧状態になる。高温・高圧の水蒸気は燃料棒の被覆材であるシリコニウムと反応して水素が発生し、原子炉建屋の上部に集まり、何らかの衝撃か火花によって爆発した。この段階で、2号炉、3号炉等で同じ事が起こると予想されたはずであるが、十分な対策も行われないうちに、相次いで水素爆発を起こすことになった。更に冷却機能を失った原子炉の炉内温度が上がり、メルトダウンが起こり、圧力容器から外部への漏出が起こったと予想される。核燃料のメルトダウンは原子

炉事故の中でも最大クラスの事故である。

3. 原子炉事故を大事に至らさないためには

原子炉事故を大事に至らさないための3原則は①止める、②冷やす、③閉じ込めるである。①は制御棒を燃料棒の間に挿入して核分裂反応を止める事である。福島原子力発電所では、地震が発生した段階で、自動的に制御棒が挿入され核反応は停止された。原子炉内では核分裂反応は終わっても核分裂生成物質自身が放射線を放出して、同時に崩壊熱が発生するので、冷却を続けなければならない。しかし発電所でありながら電源を失った福島第1原発では、冷却水を循環できずに、淡水を供給できないまま時を過ごし、遅れて海水を冷却水として使用することとなった。海水注入の遅れが後の大惨事を引き起こすこととなった。東電が海水の注入をためらったのは、炉内に海水を注入すると原子炉が使用できなくなり、廃炉にしなければならないからである。これが人災と言われる所以である。結局、②の炉の冷却ができず、放射性物質を炉内に閉じ込めること(③)もできなくなり、後の大惨事につながるようになった。

4. 放射能と放射線

本節では放射性物質に関わる言葉の定義について記述する。

- ① 放射性物質とは、不安定な物質で、安定な物質に変化する際に、エネルギー（放射線）を放出する物質のこと。
- ② 放射線とは、原子が安定になるときに放出されるもので、 α 線、 β 線、 γ 線、中性子線などがある。物質の透過力は、 $\alpha < \beta < \gamma < \text{中性子の順}$ で強くなる。
- ③ 放射能とは、放射性物質の原子から放射線を出す能力のこと。放射性物質は放射線を放出して安定な物質になる。放射能が半分の強さになる時間を半減期という。
- ④ 放射能の強さを表す単位ベクレル (Bq) とは、放射性物質の改変 (崩壊) の起こりやすさを表す単位で、1 Bq は 1 秒間に 1 個の放射性改変が起こることで、放射性物質の量を表している。
- ⑤ シーベルト (Sv) とは、放射線が人体に及ぼす影響の大きさを表す。

5. 放射線被曝と放射線障害

人体が放射線被曝したとき、全身被曝と、局所被曝とに分類され、また放射線の体外からの外部被曝と、放射性物質を体内に取り込んだときの被曝を内部被曝と言い、人体に及ぼす影響（放射線障害）は内部被曝の方が大きい。放射線障害の現れ方には急性障害と晩発性障害がある。急性障害と晩発性障害は、障害の発症時期による表現で、一般的に急性症状は被曝して1、2週間後程度から数カ月以内に発症し、さらにやや遅れて発症する亜急性などもある。

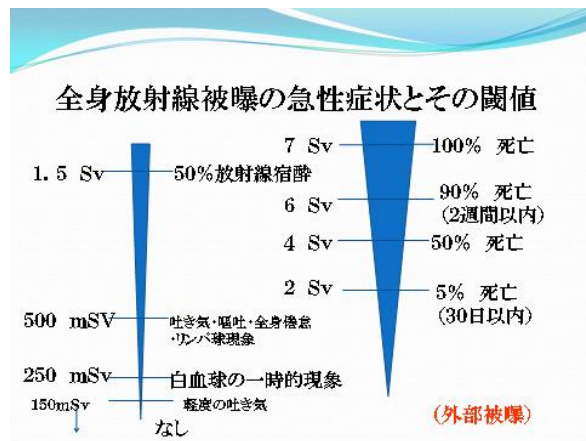


図-3 全身被曝の急性症状とその閾値

晩発性障害は数年以後に発症する。また、一定線量の被曝をすれば誰でも必ず発症する症状を「確定的」と言う一方、被曝しても必ずしも発症しないが、発症率が被曝線量とともに増加するという障害を「確率的」と言う。一般的に急性症状は確定的に発症し、癌などの晩発性障害は確率的に発症するが、白内障のように、どちらに属するかを議論している障害もある。被曝には、①レントゲン写真を撮るときのX線やがん治療で受ける医療被曝、②医療従事者や原子力施設で働く労働者の職業被曝と、③医療と関係なく一般公衆が自然界から受ける公衆被曝があり、それぞれ許容被曝線量が法律部定められている。いずれにせよ原則的には放射線は浴びない方がよいと考えるのが普通である。

全身外部被曝の場合の被曝線量と急性症状の関係を図-3に示す。他の被曝限度は、年間業務費曝の上限は50mSvと定められている。胸部X線CTを1回浴びると6.9mSv、年間自然放射線被曝量は2.4mSv、一般市民の線量限度は1.0mSv、1回の胃のX線検診は0.6mSv、1回の胸のX線検診は0.05mSvとされている。新聞報道によると福島第1原発の北西31kmに位置する浪江町赤宇木における3月23日から6月26日までの積算放射線量は45.59mSvに達していると報道されている。福島第1原発の国際原子力事故評価尺度は当初レベル5と報道されたがその後旧ソ連チェリブノイリと同じレベル7と訂正された。更に6月7日には放出された放射性物質の量も77万Bqに訂正された。その後も放射性物質の放出は続いており、今後、どこまで増え続けるのか予測できない。

6. 今後の課題

紙数に制限があるので、今後の課題は箇条書きで記すにとどめる。

- ① 放射能の環境への放出量を可能な限り減らす。(海洋・地下水・土壌汚染を防ぐ)
- ② 将来の個人被曝線量予測ができるように、放射能の計測を密に行うと共に。個人の移動場所の履歴を自分で記録しておく。
- ③ 原子炉運転の経済性より安全性を最優先する。
- ④ 被災者の長期的救済策を早急に立てる。
- ⑤ 国内原子炉の安全性を再点検し、公表する。
- ⑥ 被害の予測を科学的に、正確に、分かり易く公表する。
- ⑦ 科学の話は政治家でなく、科学者が説明する。
- ⑧ データの迅速な公表を行う。
- ⑨ 「想定外」は「想定内」に。
- ⑩ 原子炉の多重防護施設の危険率はかけ算ではダメ。
- ⑪ 被災地に憲法を(基本的人権、生存権)。
- ⑫ 土壌汚染・海洋汚染、大気汚染に伴う食品の直接的及び食物連鎖による放射能汚染
- ⑬ 放射性物質によって汚染されたがれき等の安全な処理・処分
- ⑭ その他 いろいろ

7. 原子力政策のあり方

原子力政策のあり方について、もう何十年も前から論じられている。1972年に日本学術会議第1回原発問題シンポジウムにおいて安斎育郎氏がまとめられた6項目の点検基準は39年後の今日においても新しい点検基準として生きていると思われる。

- ① 自国に根ざした自主的なエネルギー政策かどうか

- ② 経済優先か、安全性確保優先の開発か
- ③ 自主的・民主的な地域開発計画と抵触しないか
- ④ 軍事的利用への歯止めが保障されているか
- ⑤ 人の生活と生命の安全性、環境の保全が実証的に確保されているか
- ⑥ 原発開発に関する民主的な行政が保障されているか

8. 終わりにかえて

福島第1原発事故を契機に、世界中でエネルギー源として原子力に頼る事の可否について議論がなされている。いち早く原子力発電に「ノー」の答えを出したドイツ、イタリアや、今一番になすべき稼働中の原子力発電所の「想定外」をも「想定内」に入れた安全性の点検もないままに、原子力発電に依存することを決めた国など様々である。エネルギー源の約30%を原子力発電に依存している我が国のエネルギー戦略を見直すと共に、まずは安全性の確認を行い、原子力発電に代わるエネルギー源の賦存量と可能性を評価することが、今求められていると考える。

- * 原子炉も怯む 地震の原始力 (夏目 三四郎)
 - * 安全は危険(活断層)の上に立っていた (松田 英治)
 - * 地震予知 地震が来てから発表し (田中 健一郎)
 - * 「想定外」というマグネチュードに責任転嫁 (小山 安松)
 - * 一生に 二度も疎開を体験し (福島 幹圭)
 - * 大地震 人の優しさ揺り起こす (越中の助)
 - * 若者のイメージ変えたボランティア (鍵矢 久美)
- (川柳に見る大地震 一中小企業振興新聞より一 2011年6月)

編集後記：2011年度第一号をお届けいたします。3月11日の震災と福島第一原子力発電所の事故は、4ヶ月たった現在も、放射能に汚染された牛肉が流通するなど様々な問題を抱えたままです。そういった中で5月の青山先生、7月の西村先生による震災関連の講演が行われました。ここには自治体やマスコミ関係者を含む60名を超える参加者が集まり、その関心の高さが伺えます。また、講演内容もわかりやすく興味深いもので、科学者会議の存在意義が発揮できているのではないのでしょうか。(衣笠)