



基幹プログラム

循環型、定常経済社会の構築の必要性和その方策 「人類生存の持続可能性 ～2100年価値軸の創造～」 研究会

研究代表者: 佐和 隆光

国際高等研究所研究参与、滋賀大学特別招聘教授

参加研究者リスト

氏名	所属・役職
佐和 隆光	国際高等研究所研究参与、滋賀大学特別招聘教授
一方井 誠治	武蔵野大学工学部環境システム学科教授
加藤 博和	名古屋大学大学院環境学研究所准教授
倉阪 秀史	千葉大学大学院人文社会科学部研究科教授
小西 哲之	京都大学エネルギー理工学研究所教授
佐々木 典士	株式会社フニックス書籍編集部編集長
高村 ゆかり	名古屋大学大学院環境学研究所教授

研究目的・方法

本研究プログラムは、経済学、法学、工学の研究者6名と文筆家1名から構成される。研究会では、各メンバーの報告を受け、午前中から午後にかけて長時間に渡る学際的議論を真摯に聞かせてきた。今後100年を視野に取め、人類生存の持続可能性を脅かすものは何なのか。その正体を究め、持続可能性を担保するために必要な、科学技術の研究開発、社会経済の構造改革、価値観の転換などを探求する。第一に、昨年11月に発効したパリ協定が、持続可能な低炭素社会へと人類を導き、気候変動の緩和という目標達成に有効に機能するや否やにつき検討を行った。第二に、省エネルギー技術革新、再生可能エネルギーによる化石燃料代替の可能性について議論を積み重ねた。第三に、デジタル技術の進化が、シェア・エコノミー、ミニマリズム、限界費用ゼロ社会、人工知能による知的労働代替といった事態を招来し、在来型経済学に対しパラダイム・シフトを迫りつつある。第四に、成熟化を遂げた国々において国内総生産の成長は、人々の「幸せ」と「豊かさ」の増進の必要条件ではもはやない。1991年3月にバブル崩壊不況に陥って以来、四半世紀間の実質経済成長率は平均年率0.9%という低水準に止まったにもかかわらず、私たちの生活の利便性・快適性の向上は実に目覚ましかった。その主役を演じたのはデジタル技術である。第五に、2016年6月、英国は国民投票により欧州連合(EU)からの離脱を決定した。同年11月の米国大統領選挙では、大方の予想に反して、不動産王ドナルド・トランプが勝利した。グローバルズムから反グローバルズムへと時代の潮流は向かいつつある。

2016年度実績報告

中間報告の要旨は以下の通りである。

1. 科学技術と持続可能な社会

1. 持続可能性という言葉が頻用されるようになったのは、国連ブルントラント委員会の最終報告書*Our Common Future* (1987)に、この言葉が盛り込まれて以来のことである。

2. 1988年と89年の主要先進7カ国サミットでは、最優先課題として地球環境問題が取り上げられ、92年にリオデジャネイロで開催された「環境と開発に関する世界会議」で気候変動枠組条約が採択された。当該条約は2年余で発効し、1997年に京都で第3回締約国会議が開催され、京都議定書が採択された。
3. 先進41カ国に温室効果ガスの排出削減義務を課する「京都議定書」は、大量生産・大量消費・大量廃棄を旨とする20世紀型産業文明が持続不可能であるとの警鐘を打ち鳴らすと同時に、科学技術の進歩の座標軸の大転換を迫った。20世紀の経済成長を牽引した技術革新のごとく、電力・石油製品を動力源に用い、二酸化炭素排出量を増加させる製品の開発へと結びついた。
4. 「制約」や「不足」を乗り越えることが技術革新のインセンティブとして働く。21世紀の技術革新を駆動するのは資源制約と環境制約であり、技術進歩の座標軸の少なくとも一つは、「燃費効率のより優れた」に置き換わる。
5. 開発に当たる技術者は技術が不可避的に孕むトレードオフ関係から目を逸らしてはならない。と同時に、科学的知見が決定的でない際には、予防原則に基づき早期の対策を講じることを怠ってはならない。スティーブ・ジョブズに倣い、21世紀の技術者は人文学・社会科学と融合された技術の持ち主を目指さねばならない。

2. 資源エネルギー

1. 地球上の生物は、生存に必要な物質とエネルギーのサプライチェーンを構成する。定常なエネルギーの流れと物質の循環に伴い、エントロピー低減と価値創造が進行する。システムを構成する物質とエネルギーの安定相、すなわち持続可能性を構築する役割を担うのは技術である。
2. 2030年度に2013年度比で温室効果ガス排出量を26%削減するという目標は、経済成長率を過大に設定している上、再生エネルギー導入量を過小に評価している。再生エネルギーは、域外から輸入をもたらす「成長部門」と域内の資本基盤の輸入を行う「持続部門」の双方において、地域の経済発展に貢献する。
3. 18世紀後半から19世紀にかけて、人類は、枯渇性化石燃料を動力源とする産業革命を成し遂げ、生産の効率化、移動の高速化、生活の利便性・快適性の向上をもたらした。20世紀末になり化石燃料依存の経済発展は持続不可能であることが認識され、再生エネルギー・原子力など低炭素エネルギーへの転換が求められている。

3. 人口と食料

1. 世界の人口は2015年には73億人に達し、2050年頃には約100億人となる。特に開発途上国において急激な人口増が生じ、貧困や経済的不平等の撲滅、教育や衛生の制度の拡充、食料供給等の基本的サービスの拡充といった課題への対応が求められる。
2. 日本を含め、世界人口の約25%が住む先進国は、2050年までに人口減少に直面する。平均寿命の延伸と出生率の低下により、少子高齢化が進み、労働力人口の減少と社会保障経費の増大といった課題に直面する。半面、若年人口の割合が高い国・地域では、教育や雇用機会の提供などの課題に直面する。人口問題は環境と開発の問題と不可分である。
3. 日本人口は細文時代から長期的に増加してきたが、2008年をピークにして減少局面を迎えた。人口減少は、経済成長というロコモと、資本基盤の維持

国連ブルントラント委員会の報告書*Our Common Future* (1987年)が、資源多消費、自然破壊などが人類生存の持続可能性を脅かすとの警鐘を打ち鳴らして以来30年を経た今、気候変動への世界的取組はパリ協定として具体化し、省資源型技術革新も進展した。しかし100年の視野の下、人類生存の持続可能性が確保されたとは言えない。更なる地球環境保全、省資源、国際協力が求められるのだが、今、四半世紀間続いたグローバリズムへの反動が欧米で噴出し、国際政治の面でも逆振りが巻かれつつある。

- 管理というストック面の双方において、日本経済に難問を突きつける。人口減少下の豊かさを維持するには、ストックに眼を据えた経済運営と地方分権が欠かでない。
4. 「人口の増加は幾何級数的だが、食糧供給は算術級数的にしか増加しないから、必ず食料不足に陥る」というロバート・マルサス(『人口論』初版は1798年)のテーゼは、食糧生産に関わる技術革新により裏切られた。貿易と都市化の進展に伴い、食糧生産・供給がエネルギー集約化の度合いが飛躍的に高まった。
 5. 水循環ルートが地球上に張り巡らされ、生態系の維持と農業・工業生産に寄与している。海水の淡水化技術により離島の水供給も容易となり、食料(穀物や肉)の貿易により、バーチャルウォーターと呼ばれる仮想水循環ルートが実現されている。気候変動に起因する渇水・水害に備え、水循環ルートの頑健性の確保が求められる。

4. 気候変動の緩和とそれへの適応

1. パリ協定は、今世紀後半にゼロ・エミッションをという長期目標に合意し、5年ごとに各国が自主的目標を見直し、長期目標の達成に向けて目標を引き上げてゆくメカニズムの構築に合意した。パリ協定が有効に機能するには、目標引き上げメカニズムを始めとする国際ルールの構築が不可欠である。
2. 再生エネルギーのコスト低下に伴い、途上国の経済発展に伴うエネルギー需要の増大を脱炭素化へと導く経済合理的な道筋が見えてきた。その結果、温暖化対策に消極的な態度を示してきた途上国の立場が楽観化しつつある。パリ協定は、ビジネス・金融・投資家の行動に有意な変化を及ぼしつつある。
3. 環境問題は、人間の活動をもたらす廃棄物が、自然環境により処理可能な限界を超えた際に生じる。また、再生可能な範囲内で使用すべき再生可能資源を過度に使用した際に生じる。また、「強い持続可能性」の規範の下では、自然資本は人工資本よりも代替できないものと認識されている。これまで人類は数多の人工資本を生み出してきた半面、自然資本の劣化を招いてきた。「強い持続可能性」を規範とし、人類生存の持続可能性を論じべきだ。
4. 人間活動の密度の濃い都市域では、その空間構造が活動の態様を規定する。エネルギーの大量消費と環境負荷をもたらす交通は、都市空間構造との相互依存関係が強く、交通網や輸送手段の計画・運営が都市の持続可能性を左右する。IT化に伴う物流の拡大に対応して、都市のコンパクト化を基調とするロジスティクスの効率化と、人の移動の効率化と低炭素化が求められる。

5. 反グローバリズムとポピュリズム

1. 1991年のソ連解体を機に東西冷戦は終結し、ICT技術の急速な進歩と相俟ってグローバル化が急進展した。ところが、2016年6月の英国国民投票による欧州連合離脱、同年11月の米大統領選でのトランプの勝利は、反グローバル主義の台頭を招く兆候となった。今、世界は潮の流れの節目にいる。
2. 米国の政権交代で、米国のパリ協定離脱の可能性が懸念される。気候変動枠組条約や緑の気候基金への資金拠出を米国が停止・引き上げする可能性は高い。しかし、米国内では、経済合理主義の下、石炭から天然ガス・再生エネルギーへの転換が進み、米国のCO2排出削減は更に進展する。米国政府に反し、州政府、企業がパリ協定を支持し、脱炭素化を後押しする。



6. シェア・エコノミー・ミニマリズム; 限界費用ゼロ社会

1. ジェレミー・リフキン「限界費用ゼロ社会」の冒頭に「資本主義は今、後継ぎを生み出しつつある。それは協働型モダニズムに展開されるシェアリング・エコノミーだ。(中略)そこでは、財とサービスの大半が無料となり、利益が消滅し、所有権が意味を失い、市場は不用となる」とある。限界費用ゼロの再生可能エネルギーが、インターネットの普及と同じく、エネルギー源の主流となる。
2. IT化は交通システムに大変革を促す。自動運転とシェアリングがそのキーワード。運転免許と保有を前提としないモビリティの提供により、交通弱者解消、車両効率化、交通事故減少という恩恵がもたらされる。一方で、セキュリティ確保のためには、大量輸送機関は欠かせない。交通網と都市デザインの再構築が急務の課題だ。
3. ミニマリズムは「所有するモノを少なくする」というライフスタイルの追求に止まらない。大量消費と一旦断絶して、「幸福」とは何かを改めて問い直す営みである。デジタル化の進展により、所有するモノを極力少なくすることが生活の利便性・快適性を増進させ、ミニマリズムの時代が自ずから到来する。

7. 経済成長がすべてなのか

1. 人口減少社会においては、人的資本、人工資本、自然資本、社会関係資本の四つの資本基盤の劣化が、社会の持続可能性を脅かす。資本基盤とは、有用性をもたらす機能を備えなくてはならない存在物を言う。今後、資本基盤の「手入れ」のニーズの充足度を測る指標、資本基盤ストック量/人の指標など、ストックベースの経済指標が豊かさの差差しとなる。
2. 経済成長の担い手である理工系人材の養成を大学の使命と心得、人文学部を無用と決め付けるのは、わが国文教行政の悪しき伝統だ。人文学部部の使命は民主主義の担い手の養成である。「経済成長のない国」と「民主主義のない国」。あなたはどちらの国に住みたいですかと問いた。
3. 市場経済化の進展が、人類の福利を向上させてきたことは確かだ。近年では、行き過ぎた市場経済化に伴う、環境問題の深刻化、経済格差の拡大、人々の幸せや生き甲斐の侵食などが顕在化しつつある。こうした問題を回避するには、市場経済の「ルール」の再検討と再構築が求められる。ジュリエット・シヨアが提唱する、個人が「市場から距離をおくこと」「自給すること」「真の物質主義に立ち戻ること」「コミュニティへの再投資」等が参考となる。
4. 人工知能(AI)の進化は日本の労働力人口の49%を失職させること。工場は無人工化し、事務労働の大半がAIに奪われ、医師・弁護士らの専門職もAIが代替。GDPは資本と労働に分配される。目下、70%前後の労働分配率は10%程度に低下し、残り90%が資本に分配される。雇用人所得の平均税率4%程度、利子配当所得税率20%、法人所得税率30%。政府の税収増を公共サービスの雇用拡大に充てられ、雇用の喪失は防げる。

今後の計画・期待される効果

中間報告書を土台にして、討議を積み重ね、外部有識者の意見を仰ぎ、最終報告書をまとめる。最終報告書は単行本として出版する予定である。