# 大規模自然災害のマクロ経済学（勉強ノート）　Ver.1.2

稲葉振一郎

## はじめに

今回の東日本大震災からの復旧・復興プロセスを巡って、すでに何人かの経済学者が政策提言を開始しています。経済学プロパーというより災害研究者ですが、永松伸吾による Cash for Work、被災地復旧・復興作業における被災者雇用の提案（永松(2011)他）は、すでに多くの反響を呼び、現場の実践に大きな影響を与えつつあります。この他、早くも震災から 1 週間余りでに公表された矢野浩一の論文「震災復興における所得移転と通貨発行益の活用：あるニューケインジアンからの提案」（矢野(2011)）はソリッドな理論モデルに基づき、復興のための財源調達の手法について論じました。更に 5 月には、岩田規久男が包括的な復興プランを提示する単著『経済復興』（筑摩書房、「予告編」は http://www.chikumashobo.co.jp/new_chikuma/sp_shinsai/index.html）を上梓する予定です。

これらの作業は、長期不況と財政赤字に悩む 21 世紀初頭というタイミングに起きた今次震災の、主として日本経済の需要サイドに与えるインパクトに注目したものです。永松の CFW 提言も、阪神・淡路大震災の主たるインパクトが供給サイドより需要サイドにあったこと、また復興需要が被災地の外からの供給によって充たされ、現地経済の空洞化をもたらしたことへの反省に支えられています。

しかし本稿では、需要サイドについての議論も、また復旧・復興のための具体的な戦略論も上記の作業に任せてカッコに括り、そもそも大規模災害がマクロ経済にどのようなインパクトをもたらしうるのか、またどのような復旧・復興政策がなぜ必要となるのか、という本来自明で基本的な問題について、あえて抽象的な理論的ツールを用いて整理してみよう、というものです。使われる理論ツールは基本的には 1990 年代までには大略完成をみたもので、今日の教科書でいえば学部上級から大学院初級レベルのものであり、経済理論的な意味でのオリジナリティは当然ながらまったくありません。

## １.「自然災害の経済学」の展望

日本には阪神・淡路大震災の被害と復興プロセスについての経済学的研究蓄積はそれなりにありますが、より広い意味での震災、その他自然災害についての経済学的研究はそれほど系統だって行われているとは言い難いようです。とはいえそれは世界的に見ても同様です。そのものずばり「自然災害の経済学」と題して研究史を展望した貴重な論文（Cavallo and Noy(2010)）を見ても、この分野がまだ発展途上で、「通説」などないのはもちろんのこと、その一歩手前の「定型化された事実 stylized facts」――なぜそうなっているのかの理屈についての合意（つまり「通説」）はないが、とにかくそういうことが実際に起こって

いるらしい、との合意は研究者間でとれている、そういう事象――さえも十分に確立されていません。

先の Cavallo and Noy(2010)を参考にして簡単に整理してみますと、まず第一に自然災害について我々は、その短期的インパクトと長期的インパクトとを考えることができます。ただしここでの「短期」は意外と長く、災害からの復旧がそれなりに行われ、「非常時」から「平時」に復して間もなく、くらいが想定されているようですから注意しましょう。「インパクト」については非常に単純に、GDP とか国富とか、お金で測れる尺度を主とします。せいぜい拡張して、出生率・死亡率その他の公衆衛生指標、あるいは識字率や政治的自由度くらいまでです。（国連開発計画(UNDP)の人間開発指数(Human Development Index)なども用いられます。）

短期的なインパクトについて、「当然マイナス」と素人は考えがちですが、実際の研究ではマイナス説とプラス説の双方があって、どちらとも決着がついていないという状況です。「当然マイナス」なのはあくまでも災害直後であって、このときは人命が失われ、生産設備が破壊されて国富は減り、生産力は低下し、所得も減ります。更には生き残った人々の健康も損なわれるでしょうし、場合によっては政治的な混乱も生じるでしょう。しかしそうした災害直後の「非常時」が終わった後については、何とも言えない、というのです。おそらくは災害の規模、性質、災害が起きた地域が先進国か途上国か、災害が起きる前の景気は良いか悪いか、等々の様々な要因によって変わるのでしょうが、その辺の細かいメカニズムもまだまだ十分には解明されていない、というのが現状です。

どういうことか考えてみましょう。災害直後のダメージは、復旧・復興の過程である程度償われるわけです。この回復の度合いが高く、災害前の水準を上回ることがありうる、というのが「プラスのインパクト」説というわけです。それが起きる理由としては、第一には、ケインジアン的な考え方というべきでしょうが、復興需要が雇用を増やし、GDP を上げる、というメカニズムが挙げられます。そして第二に、シュムペーター的な考え方ですが、災害がイノベーション、「創造的破壊」を促進する、というメカニズムです。災害が古い資本財、生産設備をスクラップ化することによって、新規投資が促進される、あるいは、災害がもたらす危機感が、新技術開発を活発化させる、という事態が想定されています。そして短期的なインパクトについての悲観論、「マイナス」説は当然、こうした効果が存在しないか、存在したとしても弱い、という解釈を取ります。

長期的なインパクトについての考え方も、上記と大筋において変わるわけではありませんが、注目する焦点がややことなります。更に、理屈としては「短期的にはプラス（マイナス）だが長期的にはマイナス（プラス）」といったねじれた議論も十分に成立するのが難しいところです。

短期的インパクトについて考えるとき、ターゲットとなる数字は GDP など、主としてある一時点での静的な「水準」を測る指標ですが、長期的インパクトを考えるときにはター

ゲットはGDPの成長率、生産性の上昇率、更にその長期的な動向など、動的な「スピード」となります。災害のあと、GDPが災害以前のレベルか、それ以上にまで回復したとしても、その成長率が災害以前よりも低下してしまっていれば、長期的な経済パフォーマンス、そして福祉は低下してしまうことは言うまでもありません。こちらについては、主としてシュムペーター的な「創造的破壊」のメカニズムが災害前後でどのように変化するか、がカギとなるでしょう。

## ２．自然災害のインパクトの理解――経済成長理論の枠組みにおける

さて以上、Cavallo and Noy(2010)を参考に従来の研究史からの論点整理を、民間の実体経済（供給サイド）に焦点を当てて行ってきたのですが、ここで今一歩踏み込んで、理論的な考察を行ってみましょう。ポイントは経済成長のメカニズムをどう理解するか、です。（以下、経済成長理論については岩井(1994)、Aghion and Howitt(2009)などを参照。）基本的には供給サイドに焦点を当てて、均衡論的枠組み、つまり「災害直後の「非常時」を除けば、市場メカニズムはおおむね効率的にはたらいている」という想定のもとで議論を展開します。

### a.最適成長理論

現時点での理論経済学において、経済成長のメカニズムを理解するための基本枠組みは、フランク・ラムゼイの最適貯蓄の理論に基づく、最適成長論でしょう。この考え方によれば、長い時間の中を生きる人々は、今現在の生活水準、幸福だけではなく、将来のそれをも計算に入れて、手持ちの資源のどれだけを今現在の消費に振り向け、どれくらいを将来に備えての貯蓄に割り当てるか、を決定します。資本制市場経済の下での企業は、こうした人々の貯蓄を借り入れて資本設備を整え、生産活動を行います。生産物の一部は人々によって購入されて消費され、一部は企業による設備投資に回されます。投資の財源は究極的には人々からの出資、借入だと考えて差し支えありません。

以下、マクロ経済学の教科書を参考に、簡単にモデル化してみましょう。生活の単位としての人、現代の経済学では個人というよりは「家計 household」と呼ばれますが、そういう生活者を想定します。単純化のために、この単位は永遠に生きる、と仮定します（これで計算が簡単になります)。これを「個人」とみなすなら乱暴すぎる仮定ですが、個人の世代を超えた連鎖としての「家族」「世帯」のようなものと考えるならば、良しとしましょう。経済はたくさんの家計と企業からなる市場経済ですが、ここでは簡単化のため、どの家計も企業も似通っており、ある平均的な、代表的な１家計、１企業の行動を分析すれば、経済全体の動向も理解できる、と仮定します。家計、企業の総数は時間を通じて一定不変とします。

この生活者、家計の行動原理は、以下の関数の値を最大化することにある、と仮定しま

す。

$$U=\int_0^{\infty}u(c_t)\exp(-\rho t)\,dt \tag{1}$$

ここで$c_t$は時点 $t$ における 1 家計単位の消費水準、$u(\cdot)$は時点ごとの短期的な家計の効用関数とします。効用 utility とは幸福の水準を数値化したもの、くらいに考えておいて問題ありません。「家計は効用の最大化を望む」とは、「人はできるだけ幸せになろうとする」ということの言い換え以上のものではありません。

しかし問題としているのは、短期のではなく長期にわたる効用の最大化ですから、時間の地平が入ってきます。時間の捉え方として、連続的に切れ目のない時間を考えるやり方と、たとえば 1 年毎という風に区切って、不連続に考えるやり方とがあります。官庁統計などが主体の経済データは普通、不連続にしか取れませんから、実証分析では不連続な時間尺度を使わざるを得ないことがほとんどですが、理論においては分析の都合に応じてどちらでも使えます。ここでは、微積分のルールさえ知っていれば計算はかえって簡単で、結果の見通しもよくなるため、連続時間で考えています。(大学教養課程レベルの解析学の基礎知識を想定しています。)家計が目指すのは 1 時点ごとのではなく、生涯にわたる――この場合は無限の未来までの効用の最大化ですから、1 時点ごとの瞬時効用を、出発点 $t$=0 から無限遠の未来 $t\to\infty$まで、時間で積分していきます。

しかしながら、無限の時間にわたる積分を考えると、その結果も無限大（ないしマイナス無限大）となってしまって、「最大化」に意味がなくなってしまわないでしょうか？　そのためにここでは「割引率」というものを想定します。簡単に言うと「主体は未来よりも現在を重視する」と想定し、その重視の度合を示す数字が「割引率」なのです。今現時点での 100 万円と、1 年後の 100 万円となら、人は普通前者、今ここを選ぶでしょう。それでは今現在手元にある 100 万円と、今現在において等価値な 1 年後のお金の額は、いくらくらいでしょうか？　割引率という数字を使えばそれは$(1+\rho)\times 100$ 万円、ということになります。逆に、1 年後の 100 万円の現在における価値は、$\frac{100\text{万}}{(1+\rho)}$円ということです。

不連続な時間においては、時点 $t$ における値 $x$ の現在 $t$=0 での価値は$\frac{x}{(1+\rho)^t}$であり、連続時間の場合には $x\cdot\exp(-\rho t)$となります。どちらにせよ $t\to\infty$ならば、この値は 0 に収束します。そうなると、無限期間にわたって瞬時効用を足し合わせる、あるいは積分しても、その値は必ずしも無限大になるとは限りません。

さて、ここで家計の目標が生涯効用 $U$ を最大化することだとしましょう。それに対してもう一つ考えなければならないのは、この目標を追求するにあたって家計に与えられている環境です。平たく言えば予算制約です。家計はこの遠大な目標を、手持ちの有限な資源を有効に活用して達成しなければなりません。

ここでは、家計の予算制約を以下の式で表します。

$$\dot{k}_t=w_t+r_tk_t-c_t \tag{2}$$

家計の収入は、労働（その家計あたりの量は固定されています）による賃金 $w$ と、手持ちの資産、ここでは企業の社債 $k$ からの利子 $rk$ からなります。$r$ は利子率です。つまり代表的家計は、労働者（を一人供給する単位）であると同時に、企業に資本を貸し出す資本家でもあります。 $w$と $r$ とは市場における取引価格ですから時間の中で変化しうるのですが、ここでは主体は十分に賢く、将来にわたってそれを予見できる、と仮定します。ただそれはあくまでも「予想」であって、自ら操作する対象ではありません。家計は $t$ 時点での収入$w_t + r_t k_t$から消費に回す$c_t$を差し引いた分を貯蓄＝投資、すなわち新たな社債の購入に充てます。これが$\dot{k}_t$、すなわち、$t$ 時点での $k$ の瞬間的な増減です。$k_t$の上のドットは時間微分を表す記号ですから、$\dot{k}_t$は$\frac{\mathrm{dk}}{\mathrm{dt}}$とも表記できます。

この予算制約を常に守りながら、家計は長期的な効用 $U$ を最大化しようとします。このような戦略は、より具体的にはどのような行動につながるでしょうか？　ここでは完全競争を想定しますから、家計は価格を外から与えられた所与として受け入れるしかなく、それを操作することはできません。また、一時点ごとの家計の資産$k_t$の値も、過去からの資産蓄積の歴史によって決定され、その時点では動かすことはできません。出発点たる一時点一時点で家計が操作することができるのは、$c_t$だけです。$c_t$の操作を通じて$\dot{k}_t$を動かし、将来の$k$を間接的に操作していくのです。 $t$=0 における資産額 $k_0$も、与えられたものとします。

こうした問題（「動学的最適化」と呼ばれています）の解き方は、長い研究史の中でほぼマニュアル化されています。ここでは「最大値原理」という考え方を用います。

最初に、目的関数と制約条件を組み合わせた「ハミルトン関数」と呼ばれる関数を作ります。ここでは目的関数は式(1)、制約条件は式(2)で、ハミルトン関数 $H$ は

$$H_t = u(c_t)\exp(-\rho t) + \lambda_t(w_t + r_t k_t - c_t) \tag{3}$$

です。$\lambda_t$は「ラグランジュ乗数」と呼ばれています。ここでのその意味はなんでしょうか？

ラグランジュ乗数がかかっているカッコの中身は家計の投資制約で、その時その時の貯蓄＝投資額$\dot{k}_t$に等しいことに注意しましょう。そして足し算は同じ次元、同じ単位の数量同士でしか意味がないことに気を付けましょう。ということは、カッコ内の単位は「財」（このモデルで財は 1 種類しかありませんから、実は「金額」でも構いません）ですが、それが足し合わせられる相手、ハミルトン関数の第 1 項の単位は「効用」ですから、第 2 項全体の単位もまた「効用」になっていなければなりません。ということはここでラグランジュ乗数$\lambda_t$の単位は「効用／財」でなければならない。これは実は「限界効用」「平均効用」と次元が同じです。

そのように考えると、ハミルトン関数の第 1 項は時点 $t$ での消費$c_t$から得られる効用（の時点 0 における現在価値）を表しているのに対して、第 2 項は時点 $t$ での貯蓄＝投資$\dot{k}_t$の価値を効用単位に変換したものを表している、と言えます。両者を合わせると、時点 $t$ での GDP（の現在価値）を効用単位に変換したもの、となります。となるとラグランジュ乗数$\lambda_t$は、

効用の増加に対して投資 1 単位の増加がどの程度貢献したのか、を表すもので、経済学的には「帰属価値」「影の価格」と呼ばれるものとなります。

最大値原理は経済学のみならず物理学、工学などで動的な対象を分析するために広く用いられる道具立てですが、工学方面では制約条件（ここでは式(2)）のことを対象となる時々刻々と変化する動的なシステムの「状態」とその変化を表す「状態方程式」、そこで時々刻々と変化する「状態」を表す変数（ここでは$k_t$）を「状態変数」と呼びます。それに対してシステムの外側から与えられてシステムに影響を及ぼす変数（ここでは$c_t$）を「入力変数」と呼びます。

このハミルトン関数を入力変数たる$c_t$と、状態変数たる$k_t$で偏微分します。すると

$$\frac{\partial H_t}{\partial c_t} = u'(c_t)\exp(-\rho t) - \lambda_t = 0 \tag{4}$$

$$\frac{\partial H_t}{\partial k_t} = \lambda_t r_t = -\dot{\lambda}_t \tag{5}$$

となります。これに「横断性の条件」と呼ばれる

$$\lim_{t\to\infty} \lambda_t k_t = 0 \tag{6}$$

を加えてこの連立方程式を解けば、最適解の満たすべき条件が得られます。

式(4)はわかりやすく、入力変数たる消費$c_t$が、その時その時のハミルトン関数を最大化するように――消費のハミルトン関数に対する限界的な貢献が 0 になるところまで増える（消費増加のハミルトン関数増加に対する効果は最初は高く、やがて落ちていくのだが、それがちょうど 0 になるところまで消費を増やす）ように――決定されるべきである、ということを示しています。そしてその時、消費の限界効用（の現在価値）が、ちょうど投資の帰属価値と等しくなります。

それに対して式(5)は、資本財のハミルトン関数に対する限界的な貢献は、投資の帰属価値の下落スピードと等しくなければならない、ということを示しています。ちょっとわかりにくいですが、あとで企業の行動を見るときにわかるように、投資の効果ははじめは大きく、しかし次第に落ちてくるのです。

式(6)は長期的な極限、無限遠の未来に触れているために一番わかりにくいですが、簡単に言うと「長期的に資源を無駄にせず、使い切らなければならない」との趣旨です。ラグランジュ乗数$\lambda_t$は投資 1 単位の帰属価値で、その単位は「効用／財」ですから、$\lambda_t k_t$は資本財$k_t$の帰属価値、効用ベースで測った$k_t$の価値です。つまりこの式は「無限遠の未来において価値ある資本を残しておいてはならない、すべて無駄なく使いきらなくてはならない」という要請を意味しています。

さて、ここまで効用関数 $u(\cdot)$の形を特定してきませんでしたが、問題が解きやすいように以下

$$u(c_t) = \frac{{c_t}^{(1-\epsilon)} - 1}{1-\epsilon} \qquad (\epsilon > 0) \tag{7}$$

とします。$u'(c_t) = {c_t}^{-\epsilon} > 0$、$u''(c_t) = -\epsilon {c_t}^{-(\epsilon+1)} < 0$です。つまり、$u(\cdot)$は$c_t$の値が増加すればそれに応じて増加しますが、増加ペースはだんだん緩やかになります。（言い換えると、限界効用は逓減します。）

このように $u(\cdot)$の形を特定したうえで式(5)に式(4)を代入して変形すると、

$$\epsilon \frac{\dot{c}_t}{c_t} = r_t - \rho \tag{8}$$

となります。これは「消費水準の変化率（成長率）$\frac{\dot{c}_t}{c_t}$が$\frac{r_t - \rho}{\epsilon}$に等しい」ととりあえず解釈できます。しかしながら$r_t$、社債の利子率がどのように決まるのか、という問題が解けなければ、まだ結論は出ません。そこで今度は、企業、生産技術の側に目を転じましょう。

先に述べたように、ここで扱われる企業もまた家計と同じように、「代表的企業」です。生産技術は、生産関数

$$Y_t = F(K_t, L_t) \tag{9}$$

によって定義されます。時点 $t$において、それぞれ$Y_t$が産出量、$K_t$が生産のために投入される資本財、$L_t$が投入される労働、ということになります。この生産関数の形状について、ここではまず「規模に関する収穫一定」、つまり任意の$\theta > 0$ に対して$F(\theta K_t, \theta L_t) = \theta F(K_t, L_t)$を仮定します。単純に言うと「生産技術が同じであれば、設備も人員も同じ比率で倍加すれば、産出も同じ比率で倍加する」ということです。

ここでの想定では、経済内の企業はみな似通っており、分析に取り上げた「代表的企業」はまさに平均的な姿をしているはずです。そこに更に「規模に関する収穫一定」を仮定しますから、ここでの生産関数は、一企業単位のものと解釈してもよいし、全部の企業を合わせた経済社会全体単位の者と解釈してもかまわないことになります。元々の式(9)を代表的一企業の生産関数と解釈したうえで、先の$\theta$を経済社会内の企業の総数と考えてみればよいのです。しかしここでは逆に、企業をさらに小さい単位に「分割」してみる方向に進みましょう。

$\theta = 1/L_t$としてしまえば、$F(K_t, L_t)/L_t = F(K_t/L_t, 1)$となります。つまり、労働者一人当たりの表示が可能になります。そこで労働者一人当たりの資本設備$K_t/L_t$を改めて$k_t$と表記しましょう。（これは実は先にみた、家計あたりの社債の価値と一致します。それ故に同じ記号を用いることにしましょう。）そして$F(K_t/L_t, 1) = f(k_t)$と定義します。労働者一人当たり生産高$Y_t/L_t$も$y_t$と表記すれば、$y_t = f(k_t)$です。この一人あたりの生産関数については多くの場合、経済学的に有意味な結果が出やすいように、「稲田の条件」$f(0) = 0$、$f'(k_t) > 0$、$f''(k_t) < 0$、$f'(0) = \infty$、$f'(\infty) = 0$が仮定されます。

「雇用労働者一人がしかいない企業」とはいかにも不自然な想定ですが、計算上はこれ

で構わない、というわけです。

さて、企業もまた家計と同様、価格を所与のものとして受け取ったうえで、利潤を最大化すべく行動します。不自然に聞こえるかもしれませんが、ここで企業は家計とは対照的に、いかにも刹那的に瞬間瞬間での利潤最大化しかしていない、と想定します。更にここで単純化のために、経済に存在する財は 1 種類で、消費財としても資本財としても用いられる、とします。そしてその価格は、全体の基準として 1 とします。こうすれば、先の賃金 $w$、利子率 $r$ は、名目価格ではなく実質価格と解釈できることになります。

企業の利潤$\Pi$は売り上げから費用を引いたものですから、完全競争、完全雇用で作ったものが全部売れるとすれば、

$$\Pi_t = Y_t - w_t L_t + r_t K_t \ = F(K_t, L_t) - w_t L_t - r_t K_t$$

ですが、これも労働者一人当たりを考え、$\Pi_t / L_t = \pi_t$とします。そうすると

$$\pi_t = y_t - w_t + r_t k_t \ = f(k_t) - w_t - r_t k_t \qquad (10)$$

ここで$\pi_t$は$k_t$の関数であり、利潤最大化の条件はこの関数を$k_t$で偏微分すれば得られます。すなわち、

$$f\,'(k_t) = r_t \qquad (11)$$

となるように$k_t$の水準を選べば、利潤最大化は達成されます。またこのとき賃金との関係では、$K_t$と$L_t$の関数である$\Pi_t$を$L_t$で偏微分すれば

$$f(k_t) - k_t f\,'(k_t) = w_t \qquad (12)$$

となります。興味深いことにここから、$f(k_t) = w_t + k_t f\,'(k_t) = w_t + r_t k_t$、つまり最大化された利潤が結局 0 であることがわかります。全ては労働者でありかつ資本家である家計の手元に行くというわけです。

さてここで式(11)を式(8)に代入すれば終わり……と行きたいところですが、ただちにそうすることに気持ち悪さを感じる方もおられるでしょう。ここまでは家計も企業も、価格を所与として行動している、と想定しているからです。つまり、先に価格は$r_t$と決まっており、それに合わせて家計は消費を、更には貯蓄を決定しているわけですし、企業もまた、先に決まっている価格、$w_t$に合わせて雇用$L_t$を、$r_t$に合わせて資本財$K_t$を調達している（社債を発行して家計から資本を借りている）はずです。ではその価格、$w_t$と$r_t$はどのようにして決まっているのか？

残念ながら、この価格メカニズムによる市場均衡プロセスの解析は、ミクロ経済学の主題であり、成長論を含めたマクロ経済学ではカッコに括っておくのが通例です。長期を主眼とした経済成長論では、「価格メカニズムがうまくはたらいて、需要と供給をうまく均衡させてくれている」と前提したうえで議論を進めますし、短期を対象とする景気循環分析では、「価格は必ずしも市場を均衡させていないかもしれない」と想定して分析を行います。ですから「そういうものだ」とあきらめて、「市場の「見えざる手」（ってしかし具体的には何？）によって、総体的な需要と供給が均衡するようになぜか価格が決まってしまって

いる」と呑みこんでください——と言って終わりにしたいところですが、どうしても納得できない方のためもいるでしょう。そこで、少しだけ解説を加えておきます。

まず基本的な理屈としては、こんな感じです。上の議論では経済を大体三つのレイヤー、つまり経済社会全体、企業、そして家計に分けて考えているのですが、実際のモデルでは家計のレベルは$y_t = f(k_t)$を中軸にはっきりさせているのに対して、$Y_t = F(K_t, L_t)$の方は企業でも全体経済のレベルでもどっちでもいい、とはっきりさせていません。そこで以下では見通しをよくするために、企業を一人の労働者、1 単位の労働しか雇用しない、という極端な単純化を施し、$Y_t = F(K_t, L_t)$の水準を全体経済と割り切ります。家計と企業の総数は等しく$L_t$である、ということになり、更に言えば本稿では家計の数を一定としていますから、実は$L_t = \bar{L}$（定数）でさえあります。

その上で、賃金$w_t$と利子率（資本レンタル価格）$r_t$がどう決まっているかといえば、全体経済レベルでの市場取引を均衡させるように、ということになります。つまり、経済全体のレベルでの資本供給$K_t$と労働供給$L_t$に対応する、資本の限界生産性$\frac{\partial F}{\partial K_t}(K_t, L_t) = f\acute{}(k_t)$の水準に$r_t$が、労働の限界生産性$\frac{\partial F}{\partial L_t}(K_t, L_t) = f(k_t) - k_t f\acute{}(k_t)$の水準に$w_t$が決まり、その$r_t$を受け入れて各企業が、雇用労働者一人当たりの資本を$k_t$に決定すると、経済全体でレンタルされる資本の総量は$k_t L_t = K_t$となり、（雇用される労働の総量も$L_t$となり、）取引は均衡します。

しかし、以上の説明では、何となく循環論法のような気がして納得できない方もおられるでしょう。そもそも現実の経済において、みんな本当に「価格を所与として受け入れている」かといえば、確かに疑問の余地があります。消費者としての私たちは、店先で買い物をするときにいちいち値切り交渉をすることはあまりありません。しかし売る側の商店やメーカーは、自分たちの商品の値段は自分で決めているのではないでしょうか？

しかしその際商店やメーカーは、仮に顧客、買い手と直接交渉はしないとしても、その顔色をうかがいはするでしょうし、競争相手の価格設定を見て参考にするでしょう。競争が激しい市場経済においては、皆が盛んにこうした「客の顔色をうかがう」「ライバルの動向を横目でにらむ」結果、直接的には自分で決めている価格も、ある社会的な「相場」に行きつかざるを得ない……まずはこんな風に考えてください。

それでも「しかしそもそもその、だれもが納得せざるを得ないような「相場」は、いったいどうやってできるのか？」という疑問が消えない方もおられるでしょう。では、このように考えてみてください。「どうやって「相場」ができるのかはよくわからないが、もし仮に、いったんそのような「相場」が出来上がってしまったとしたら、その後はどうなるのか？」と。

仮に何らかの理由で（単なる偶然でも構わないのです）、市場が均衡していたとします。仮にそのような状況が実現してしまっていたら、そのような市場経済の中にいる主体——

家計や企業には、そこからわざわざ動く――事を荒立てる理由がありません。その均衡状態の中で、価格もまたあるポイントで安定してしまっているでしょう。

ここで全ての価格が、直接的、具体的には、直接の売り手によって自分で値付けされたものであったり、あるいは売り手と買い手の交渉の結果による合意で決まっているものだったとします。しかしこの状況が均衡であるなら、誰もそこから自分だけ離脱する理由がない（ゲーム理論の言葉でいうと「ナッシュ均衡」になります）のです。ある一人の売り手が、自分の商品の値段だけをちょっと変化させてみたところで、そんな動きはあっという間に潰されてしまうでしょう。たとえばちょっとだけ値上げして、儲けを増やそうとしたとします。しかし他の競争相手が相変わらずの価格設定をしていたら、客はみんなライバルの方に流れてしまい、結局は客を呼び戻すために値下げせざるを得ないでしょう。あるいは逆に、客を引き付けるために値下げしたとしても、それが経営を維持する余地がある範囲でのことであれば、ライバルもまた同じところまで値下げしてくるだけですし、無理な値下げであったなら、どうせ長続きはしません。早晩元の価格に戻さざるを得ないでしょう。

以上のように考えれば、「市場の「見えざる手」」という表現の気持ち悪さも、少しは減じてくれるのではないでしょうか。

さて、話をもとに戻します。式(11)を式(8)に代入してみますと、

$$\epsilon\frac{\dot{c}_t}{c_t} = f\ ^{\prime}(k_t) - \rho \qquad (13)$$

となります。これはいったいどのような意味を持つのでしょうか？

ここで先の式(2)とよく似た、もう一つの式を提示します。

$$\dot{k}_t = f(k_t) - c_t \qquad (14)$$

これは何かと言えば、式(2)が具体的な主体としての家計にとっての主観的な制約式であったとすれば、こちらは社会的、客観的な制約式だといえます。労働者一人当たり＝家計ひとつあたりの投資は、労働者一人当たり＝家計ひとつあたりの産出から、労働者一人当たり＝家計ひとつあたりの消費を差し引いた残りでなされるしかない（ここでいったん作られた資本財は消耗することなく、永久に残る、と仮定しています。この仮定が気持ち悪い人は、資本の減耗分、減価償却分を更にマイナスすればよいでしょう）――そのような制約を表現した式として、これを読むことができます。

ここで式(2)を式(14)で置き換えたもう一つのハミルトン関数、

$$H_t = u(c_t)\exp(-\rho t) + \lambda_t(f(k_t) - c_t) \qquad (15)$$

を考えますと、その最適化の条件は、式(4)、(6)はそのままですが、式(5)の代わりに

$$\frac{\partial H_t}{\partial k_t} = \lambda_t f\ ^{\prime}(k_t) = -\dot{\lambda}_t \qquad (16)$$

となり、式(4)を式(16)に代入して変形すれば、やはり式(13)が出来上がります。式(2)、(14)

を「状態方程式」と呼ぶのに対して、式(8)、(13)を「オイラー方程式」と呼びます。

これは何を意味するかというと、ここで想定した経済においては、価格メカニズムがきちんとはたらいていれば、個別の経済主体――家計、企業が、価格を所与としたうえでめいめい勝手に意思決定を行った結果が、価格メカニズム抜きに、生産技術と家計の嗜好についての情報をもとに、あたかも社会主義計画経済の中央計画当局のごとくに最適化計算を行った結果と一致してしまう、ということです。

最後に、この経済は動的なシステムであるわけですが、そのダイナミズムについて考えてみましょう。今一度式（13）と（14）を並べてみます。

$$\epsilon \frac{\dot{c_t}}{c_t} = f\,\acute{}(k_t) - \rho \qquad (13)$$

$$\dot{k_t} = f(k_t) - c_t \qquad (14)$$

この二つの式は二つの変数$c_t$と$k_t$の時間を通じての振る舞いを表す微分方程式系（力学系）となっています。そしてその不動点＝平衡点、いったんそこにシステムがたどりついたら、そこから動かなくなる定常状態は、$\dot{c_t}$、$\dot{k_t}$がともに 0 となるポイント、すなわち

$$f\,\acute{}(k_*) = \rho(= r_*)$$

$$f(k_*) = c_*$$

となる組み合わせ（$c_*, k_*$）です。ここでは、新たな投資は行われず（資本財が減耗すると仮定した場合は、それを補填する分だけの投資しか行われず)、すべての生産物は消費されるばかりです。そして資本だけではなく、消費の成長も止まってしまいます。またここで定常利子率$r_*$が割引率$\rho$と一致していることにも注意しましょう。しばしば割引率は「主観利子率」とも呼ばれますが、その理由がお分かりになると思います。

何らかの理由で経済がこの長期的定常状態に到達したならば、どの主体もそこから離脱する動機を持たず、外的な環境の変化がなければ、経済はずっとその状態にとどまり続けます。では、経済が最初はこの状態になかったとして、時間をかけてこの状態にどんどん近づいていくのでしょうか？

まず、式(13)に注目しましょう。状態変数である一人当たり資本$k_t$の量は一気に不連続に変化することはできません。さて、ここで初期の資本保有$k_0$は十分に小さい$k_0 \ll k_*$ところから出発したとしましょう。「稲田の条件」、$f\,\acute{}(k_t) > 0$、$f'(0) = \infty$から、最初のうちは$f\,\acute{}(k_t) - \rho > 0$が成り立ち、投資が進んで資本が蓄積されるのに応じて消費も成長を続けますが、$f''(k_t) < 0$から成長率はどんどん低下し、やがて定常状態$f\,\acute{}(k_*) = \rho$で 0 となります。

では次に式(14)に目を転じましょう。ジャンプできない状態変数$k_t$とは異なり、入力変数である消費水準$c_t$の方は不連続的な変化も可能です。ただし式(13)を見る限り、$c_t$もまた不連続的に変化しないように求められています。式(13)は、「破ることができない」制約条件を表す式(14)と異なり、「こうすることが効用最大化に導く」望ましい指針を提示するものですから、それほど強い拘束とは言えないかもしれませんが「この指針から離れてもいい

ことはない」ことは確かです。

更に、テクニカルな話になるので詳細は一切省略しますが、今までほとんど無視してきた式(6)、横断性の条件を考慮に入れると、資本蓄積が延々と続く――$k_t$が無限に増大するような可能性も排除できますので、($c_*, k_*$)の安定性はなかなか強力であることがわかります。

(もちろん同様の議論は、出発点の資本設備が過大$k_0 > k_*$な場合にも成り立ちます。この場合は人々は資本をどんどん取り崩して消費していき、マイナス成長を続けて最終的に($c_*, k_*$)に到達します。しかし以下ではその可能性は無視します。)

以上のモデルに基づいた考察を簡単にまとめましょう。ラムゼイ的最適成長論の世界では、人々がその時その時の瞬間における幸福ではなく、生涯にわたる長期的な幸福を追求すべく、その時その時の消費と貯蓄＝投資の配分を決めていく、と想定されます。ここでやや驚くべきことには、この理論枠組みの中では、もっとも単純な「人々の効用関数(人々の選択の基準、具体的には生理的欲求や趣味嗜好等々の要約)も企業の生産関数(つまりは生産技術)も不変である」という想定のもとでは、「長期的には一人あたりでの消費はある一定の水準に落ち着き、投資もそれに見合う生産力水準を維持するレベル(つまりは減価償却を補うレベル)に留まってしまう＝一人当たりベースでいえば経済成長は長期的には停止する」という結論が出てしまうのです。このモデルに従えば「人々の消費水準も低く、資本設備も貧弱な状況では、どんどん投資が進んで生産力が増え、消費も向上して経済成長が進むが、やがて投資も成長も鈍化して、ある最適な消費水準に到達すると成長は停止する」という結論が出てしまうのです。

このモデルを受け入れるなら、現実に起きている経済成長は、ひとつには「現実の経済が未だ最適な水準に到達しておらず、未だに成長のための投資が続いている(定常状態($c_*, k_*$)ははるか未来のことである)」と考えるか、あるいは、「生産力上昇の主因は投資による資本設備の増強それ自体ではなく(モデルがカッコに括って想定の外としている)生産技術そのものの変化による生産性上昇である」と考えるか、のどちらかだということになります。具体的にはたとえば、生産関数を$y_t = \mathrm{a}(t) f(k_t)$、$\mathrm{a}(t) > 0$、$\mathrm{a}'(t) > 0$　という風に設定し、生産性が時間とともに自然に上昇する、とするのが一番簡単です。

現代経済における旺盛なイノベーションを見るならば、後者の議論の方に説得力が感じられますが、この解釈には重大な難点があります。この考え方ではイノベーション、新技術はあたかも「天から無料で降ってくる」かのように理解されている、ということです。実際には民間企業は、自分たちの利益のために新技術開発にしのぎを削っている――少なからぬ投資をしているにもかかわらず、この解釈では新技術は例えば大学や国、公共機関、非営利団体の研究所といった、市場原理の外からやってくるものと考えざるを得ないのです。

それに、前者の解釈も見かけほどには非現実的というわけでもありません。長期的な歴

史的視点、そして国際比較の観点からすれば、少なくとも先進国に焦点を絞るならば、各国経済は「初めに急速に成長するが、やがてそのスピードは鈍化する」という共通パターンに従っており、またその結果成長率というダイナミックな「スピード」においてのみならず、GDP、国民所得、一人当たり消費といったスタティックな「水準」においても互いに近づいているようにも見えます。(「収斂仮説」というやつです。)

さて、以上を踏まえたうえで、この単純なラムゼイ的枠組みのなかで災害のインパクトはどのように評価されるのか、考えてみましょう。ここまでのモデルでは家計数≒人口を一定とし、「規模に関する収穫一定」の生産関数のもとでの経済を考えていますので、災害のインパクトについても、人命の喪失を考慮の外に置き、家計あたり、労働者一人当たりの生産力の破壊――生産関数は不変で、ただ一人当たりの資本設備が破壊され、喪失する、という形でモデルの中に取り込みます。これは経済が新たな初期条件$(\mathrm{c_d}, \mathrm{k_d})$――$c_* > \mathrm{c_d}, k_* > \mathrm{k_d}$――から新規巻き直しを強いられる、と考えればよいでしょう。

結論的に言えば、この枠組みに従って考えるならば、災害のインパクトは長期的には打ち消される――マイナスでもプラスでもなく、おおむねニュートラルである、ということになります。GDP、消費といったスタティックな「水準」においても、成長率、生産性上昇率といったダイナミックな「スピード」においても、災害のインパクトは、瞬間的、短期的にはマイナスでも、そのダメージは民間の経済主体、人々と企業の努力によって自然に修復され、いずれは原状に復することになります。なぜなら先のモデルによれば、長期的な定常状態($c_*, k_*$)はもっぱら経済全体の環境、つまりは家計の効用関数や企業の生産関数によって決まるのであり、初期条件($c_0, k_0$)、あるいは$(\mathrm{c_d}, \mathrm{k_d})$がどうあろうと関係ないからです。

技術革新が存在する場合でも、革新を生む社会的セクターが災害によって傷を負っていなければ、同じことになります。(ここで技術革新の主体は民間経済ではなく、人類社会全体に広がる科学研究のネットワーク全体とみなされているわけでしょうから、局地的な災害からは実質的なダメージを被らないことになるでしょう。)となれば公共政策や社会運動の課題は、この復旧・復興という原状復帰へのプロセスをできるだけ短縮すること、に限られることになり、復旧・復興の結果どこに到達するか、は考えても無駄ないし有害、ということになります。

b.内生的成長理論

しかしながらラムゼイ的最適成長論はあくまでも思考の出発点、考えるための基準であって、現実経済を説明するための最適のモデルというわけではありません。1980 年代以降開発されてきたいわゆる「内生的成長理論」の枠組みは、企業の利益を目指しての研究開発投資を軸に経済成長を理解しようという試みです。以下ではそれをもとに考えてみることにしましょう。

内生的成長理論には様々なバージョンがあり、実証研究との接続もまだ発展途上である

ので、ここでは最初期の、もっとも単純なモデルを使ってみましょう。これは「ＡＫモデル」と呼ばれています。

家計の効用関数は先ほどの最適成長モデルと全く変わりません。市場の環境も同様です。それに対して企業の生産関数はずいぶん様子が異なります。

先ほどは生産関数に対しては「稲田の条件」を付けただけでその具体的な形を指定しませんでしたが、ここでは分析の簡便さのために、「稲田の条件」を充たす単純な生産関数を選び、かつそれを内生的成長を引き起こすように設定します。

$$Y_t = F(K_t, L_t) = \bar{A}{K_t}^{\alpha}{L_t}^{1-\alpha} \quad (\bar{A} > 0, 0 < \alpha < 1) \tag{15}$$

これはコブ＝ダグラス型生産関数と呼ばれる由緒正しいもので、とりあえず$\bar{A}$が一定の場合には「規模に関する収穫一定」も充たします。そこで先ほどと同様に労働者一人当たりの生産関数を考えましょう。

$$y_t = f(k_t) = \bar{A}{k_t}^{\alpha} \tag{16}$$

これだけですと、先ほどのラムゼイ的モデルの一例にしかすぎません。式(13)、(14)にこれを代入すれば、

$$\epsilon\frac{\dot{c}_t}{c_t} = \alpha\bar{A}{k_t}^{-(1-\alpha)} - \rho \tag{17}$$

$$\dot{k}_t = \bar{A}{k_t}^{\alpha} - c_t \tag{18}$$

となりますが、基本的な性質は全く変わりません。

しかしここで、では定数である$\bar{A}$の代わりに、変数である$A_t$を持ってきてしまったらどうなるでしょうか？　このように考えると$A_t$は、単純な労働生産性でも資本生産性でもなく、労働と資本をひっくるめた複合的な生産単位についての、いわゆる「総要素生産性」を示す変数だということになります。一番単純なのは先ほど紹介した、$A_t$を時間 $t$の単調増加関数とするようなケースです。これは天から無償で生産性上昇という成果が降ってくる「外生的成長」です。もちろんここで考えたい「内生的成長」とは違います。

ここでは「内生的成長」の最単純モデルとして、以下のような定式化を行います。

$$A_t = A_0{K_t}^{\eta} \quad (\eta > 0) \tag{19}$$

これをどう解釈すればよいのかを考える前に、注意しておくことがあります。この内生的成長モデルにおける経済社会のありようについて、これまでは「先ほどの最適成長モデルと全く変わらない」と述べてきましたが、ここからは少しばかり踏み込んで違いを出していきます。先の最適成長モデルにおいては、「$Y_t = F(K_t, L_t)$を企業単位の生産関数とみても、経済社会全体レベルでの集計的な生産関数とみても、どちらでも構わない」としましたが、これからこの内生的成長モデルについては、そこのところを明確化します。議論を煩雑にしないために、ここで経済には、全体社会、企業、家計という三つのレイヤーがあるのではなく、全体社会と家内企業という二つのレイヤーしかない、とします。あるいはすべての企業は、ひとつの家計から、一人の労働者しか雇用しない、という想定でも構いません。$Y_t = F(K_t, L_t)$はあくまで、経済社会全体のレベルの集計的生産関数だと考えます。

さて、準備ができましたのでモデルの解釈に移りましょう。ここで総要素生産性$A_t$は、社会的総資本$K_t$の増加関数となっています。個別資本$k_t$の関数ではないところがミソです。もちろん、$K_t = k_t L_t$ですから、客観的、結果的には$k_t$の関数になるわけですが、個別企業の主観的な意思決定の中には入ってこないわけです。せいぜい「結果的にはそうなるだろう」と予想されるだけで､個別の経済主体が選択するのはあくまでも$k_t$であって$K_t$ではない。もちろん、$L_t$も選択の対象にはなりません。ここまでの考察では、人口は一定と仮定していますから、本当のところ$L_t = \bar{L}$とした方がよいのでしょう。更にここでは「規模に関する収穫一定」が崩れて「規模の経済」が発生していることにも注意してください。

では、以上に注意して、$\bar{A}$を$A_t$に置き換えて式(19)を式(17)、(18)に代入してみましょう。$A_t = A_0 {K_t}^{\eta} = A_0 k_t^{\eta} \bar{L}^{\eta}$に注意して、

$$\epsilon \frac{\dot{c_t}}{c_t} = \alpha A_0 \bar{L}^{\eta} {k_t}^{-(1-\alpha-\eta)} - \rho \tag{20}$$

$$\dot{k_t} = A_0 \bar{L}^{\eta} {k_t}^{\alpha+\eta} - c_t \tag{21}$$

さてここで$\eta$の値がどれほどか､に応じて､事態は分岐してきます｡特にオイラー方程式(20)に注意が必要です。

(i) $\alpha + \eta < 1$の場合には、経済システムのダイナミズムは$A_t = \bar{A}$と基本的に同質です。経済には長期的な定常状態が存在し、そこでは成長が停止してしまいます。

(ii) $\alpha + \eta = 1$の場合が、ここで最も興味深い、主題化される状況ですので後述します。

(iii) $\alpha + \eta > 1$の場合には、経済にはいかなる意味でも定常状態が存在しません。資本蓄積も消費も際限なく成長を続け、無限大に発散してしまいます。

それでは最も興味深い(ii)のケースについて深く見ていきましょう。ここではなんとオイラー方程式から、$k_t$が消滅してしまいます。なんとなれば、$\alpha + \eta = 1$ならば${k_t}^{-(1-\alpha-\eta)} = {k_t}^0 = 1$となってしまうからです。その結果オイラー方程式は

$$\epsilon \frac{\dot{c_t}}{c_t} = \alpha A_0 \bar{L}^{\eta} - \rho = \alpha A_0 \bar{L}^{(1-\alpha)} - \rho \tag{22}$$

となり、状態方程式と連立させなくとも残された変数$c_t$が決まってしまいます。具体的に言えば、消費$c_t$の成長率（$\frac{\dot{c_t}}{c_t}$）が$\frac{\alpha A_0 \bar{L}^{(1-\alpha)} - \rho}{\epsilon}$という一定の値（これを$g_i$とします）を延々と取り続けます。あえて言えばこれが一種の定常状態です。ここで成長率は、家計の効用関数や企業の生産技術を特徴づけるパラメータによってその値が「内生的」に決まってきます。

以上を単純化してまとめますと、この枠組みの中では、人々や企業の最適な意思決定の結果行き着くであろう長期的な均衡状態が、ラムゼイ的最適成長モデルの指し示すような（外生的な技術革新がない限り）ゼロ成長ではなく、プラスの成長の継続となるような可能性が認められます。この場合、初期条件（$c_0, k_0$）の効果は最適成長論の場合のように長期的に消滅せず、逆に永久に保存されてしまいます。効用関数も生産技術も同じであっても、出発点において貧しい経済は、より恵まれた出発点の経済よりも、ずっとその「水準」

において低いままです。どちらも同じ「スピード」で成長するのですから。

さて、こうした成長経済に対して災害はどのようなインパクトを与えうるでしょうか？長期的に、かつ「水準」と「スピード」双方に着目してみましょう。ここでも、災害で生産設備が損なわれたとしても、長期的には「スピード」、つまり成長率や生産性上昇率は原状に復していくと思われます。ただしGDP、消費といった「水準」は、いずれ原状に復してそれを追い越すでしょうが、「災害がなかった場合の仮想の歴史」と比較するならば、災害が起こった後の現実の歴史においては、絶対的に低下したことになるでしょう。それを長期的に償うためには、成長率、生産性上昇率といった「スピード」そのものを上げる必要がある。

更に付け加えるならば、以下のような可能性があります。内生的成長理論はこの AK モデルを含めておおむね、経済学的に言うところの「外部性」を当てにしています。先ほどのモデルで言えば、各家計・各企業レベルでの個別的投資は、当該家計・企業に対する直接的な収益だけではなく、経済全体の総要素生産性を上げるという社会的な効果をも上げています。具体的な例としてよく知られているのは技術標準、共通規格の経済効果です。パソコンのソフトにせよ、機械の部品にせよ、同じ規格にのっとった互換性の強い技術・財を多くの人が用いていればいるほど、人々の間の共同作業はスムーズに展開するようになります。物的資本に限らず「人的資本」、人々の労働能力については、識字能力がその典型的かつ根本的なパラダイムです。

先ほどのAKモデルに即して言えば、定常成長率$g_i$は人口（家計総数）$\bar{L}$が増大すればそれによって上がります。しかしながらこのような「外部効果」の存在は、同時に「市場の失敗」の可能性をもうかがわせます。

先のモデルに戻りましょう。先ほどは、価格こそ無視しましたが、あくまでも個別の経済主体の観点に即した議論でした。しかしながら、計画経済の管理者の視点から、社会的な最適性を目指すと、どうなるでしょうか？

ここで社会的な最適性を目指すプランナーの視点から、ハミルトン関数を立ててみますと、

$$H_t = \frac{{c_t}^{(1-\epsilon)}-1}{1-\epsilon}\exp(-\rho t) + \lambda_t\left(A_0\bar{L}^{\eta}{k_t}^{\alpha+\eta} - c_t\right) \tag{23}$$

であり、最適化の条件は横断性条件以外に

$$\frac{\partial H_t}{\partial c_t} = {c_t}^{-\epsilon}\exp(-\rho t) - \lambda_t = 0 \tag{24}$$

$$\frac{\partial H_t}{\partial k_t} = \lambda_t(\alpha+\eta)A_0\bar{L}^{\eta}{k_t}^{-(1-\alpha-\eta)} = -\dot{\lambda}_t \tag{25}$$

であり、これを解くと社会的なオイラー方程式は

$$\epsilon\frac{\dot{c}_t}{c_t} = (\alpha+\eta)A_0\bar{L}^{\eta}{k_t}^{-(1-\alpha-\eta)} - \rho \tag{26}$$

となります。これと私的主体のオイラー方程式(20)を比べると、消費の成長率がこちらの方がより高くなっています。特に(ii)のケースにおいては、$\alpha < \alpha + \eta = 1$ですから、社会的に最適な成長率$g_s$としますと

$$g_s = \frac{A_0 \bar{L}^{(1-\alpha)} - \rho}{\epsilon} > g_i = \frac{\alpha A_0 \bar{L}^{(1-\alpha)} - \rho}{\epsilon} \tag{27}$$

と明快です。

つまり、内生的成長理論の描く世界では、私的な主体がめいめい勝手に活動した結果行き着く均衡状態における成長率と、完璧に賢明な政府当局が強制的に、社会的な資源を最大限有効に活用したときに行きつく社会的に最適な成長率との間に乖離が生じ、前者は後者よりも低くなってしまいます。（いうまでもなくラムゼイ的最適成長論の世界では、この両者は 0 で一致します。）問題は、仮に内生的成長理論のモデルが現実経済をよく説明していたとしても、それでは現実の経済成長率は、この前者、均衡成長率と、後者、社会的最適成長率の、どちらに近いのか、ということです。

もしも現実の経済成長率が、理論的な社会的最適成長率にまで届いていなかったとしても、純粋に私利私欲のみが支配する世界のそれよりは高かったとしたらどうでしょうか？それが賢明な国家による指導のたまものであれ、あるいは（こちらの方がありそうですが）人々・企業の横のつながりによるゆるい社会的連帯（いわゆる「社会関連資本 social capital」）の所産であれ、災害がそれを毀損する可能性が考えられます。そうした場合、災害の前後では、成長率そのものが長期的にも低下してしまう可能性があることになります。この危険に対処するためには、公共政策は物的・人的資本の復旧のみならず、社会関連資本≒コミュニティの保存・復旧にも配慮しなければならないことになってしまいます。

## おわりに

最後に、少しだけ付言しておきましょう。「災害のダメージは通常、人命や物的設備に対するダメージであるので、経済学的に言えば供給サイドへのダメージが主である」という議論をしばしば見かけますし、実際前節も供給サイドにのみ着目した議論を展開してきました。しかしながらこうした「自然災害は基本的に供給ショックをもたらし、需要サイドにはあまり影響を与えない」という類の議論は、正確にはミスリーディングです。

なぜなら、まず第一に経済学的に言う「需要」の中には、生産設備への固定資本投資も含まれています。災害の影響が長期的と予想される場合には、投資需要に対しても災害のショックは及ぶと思われます。

そして第二に、災害直後の「非常時」ではなく復旧・復興が軌道に乗った、先の意味での「短期」「長期」について考えるならば、そもそもマクロ的な意味での「供給ショック」自体が生じるかどうか非常に疑問です。「供給ショック」と言われたときに普通念頭に置かれているのは、生産設備の破壊によって需要に供給が追い付かなくなるインフレーションですが、従来の研究（前出の Cavallo and Noy(2010)、また阪神・淡路大震災記念　人と防

災未来センター（2004）(2005)等を参照）を見る限り、そうした意味での「供給ショック」をあまり気にする必要はないようです。東日本大震災はたしかに未曾有の規模ですが、被災地の日本全体の GDP に占める割合は阪神・淡路大震災と同程度で、せいぜい 10 パーセントのオーダーであり、「非常時」を除外すれば十分に他地域によって代替できる程度のものです。更に日本経済は開放経済ですから、海外からの供給も当てにできます。

　こと供給サイドに着目した場合でも、我々が留意すべきは日本経済全体へのマクロ的な「供給ショック」よりも、被災地復興のプロセスが遅れることに伴う、地域間格差の拡大なのではないでしょうか。先の内生的成長論の観点が一定の正当性を持つならば、復興の時間的な遅れは、短期的なものであっても長期的には激甚なダメージにつながりうるものですし、容易には可視化できない社会関連資本の破壊は、そうしたダメージを取り返しのつかないものにしかねません。

（2011 年 4 月 19 日、第 1 稿脱稿。20 日、Ver.1.1。22 日、Ver.1.2）

＊本稿は拙稿「Cash for Work の比較社会学　補論：大規模自然災害のマクロ経済学」(『at プラス』08 号、太田出版、2011 年 5 月）の一部をもとに書き改めたものです。

＊参考文献

Aghion, Philippe, and Peter Howitt. (2009), *The Economics of Growth,* The MIT Press.

Cavallo, Eduardo, and Ilan Noy. (2010), "The Economics of Natural Disasters :A Survey", IDB WORKING PAPER SERIES No. IDB-WP-124,Inter-American Development Bank.(http://www.iadb.org/res/publications/pubfiles/pubIDB-WP-124.pdf)

岩井克人(1994)「経済成長論」、岩井克人・伊藤元重（編）『現代の経済理論』東京大学出版会

永松伸吾(2011)「キャッシュ・フォー・ワーク（CFW）の提案」『at プラス』08 号、太田出版

阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センター（2004）『震災復興と公共政策』(http://www.dri.ne.jp/research/drirepo/parts/004.pdf)

阪神・淡路大震災記念　人と防災未来センター（2005）『震災復興と公共政策 II』(http://www.dri.ne.jp/research/images/rep_7.pdf)

矢野浩一(2011)「震災復興における所得移転と通貨発行益の活用：あるニューケインジアンからの提案」(http://d.hatena.ne.jp/koiti_yano/20110319/p1)