

## 財務省「夏季職員セミナー」

平成24年8月9日（木）

講師：鎌田 浩毅氏【京都大学大学院 人間・環境学研究科教授】

演題：「地震と噴火の活動期に入った日本列島  
—「西日本大震災」を迎え撃つ—」**(1) はじめに**

私の専門は地球科学、その中でも火山学ですが、9.11が国際経済を変えたように、3.11は日本列島を変えました。我々の地盤、基盤を変えてしまったわけです。日本列島が3.11以降、変動期、具体的には地震と火山の活動期に入りました。

1100年前の平安時代は非常に大地動乱の時代でした。9世紀には、869年に東北地方で貞観（じょうがん）地震というちょうど3.11と同じぐらいの規模の地震が起きました。その9年後に関東で直下型地震に近いような大きな地震が起きました。それから、さらに9年後に、つまり18年後には南海地震、ちょうど太平洋側で大きい地震が立て続けに起きています。それから、貞観地震の5年前には、富士山が噴火しています。非常に動乱の時代が9世紀だったのですが、その9世紀と同じような時代が始まったと考えています。3.11をきっかけとして、日本列島全体が変わってしまったということです。

それで、今日は「地震と噴火の活動期に入った日本列島（西日本大震災を迎え撃つ）」と題して4つのテーマでお話ししたいと思います。1番目は、海で起きる地震。2番目が陸地で起きる直下型地震、いわゆる首都直下地震もこの中に入ります。3番目が活火山の噴火。富士山の噴火についてもお話しします。4番目が西日本大震災です。

**(2) 海で起きる余震**

最初に、海で起きる余震です。

マグニチュード（以下、M）9.0の地震が3月



11日に起きました。起きた場所は東北地方の太平洋沖ですが、とんでもなく広い地域でした。地震のマグニチュードというのは、地面がどれぐらいのエリアで割れたかに比例します。今までは、このエリアの20分の1ぐらいしか割れないというふうに思っていました。例えば、我々は、宮城県沖地震は今後30年以内に99%の確率で起きると予測していたのですが、その予測はM7.5程度でした。ですから予想よりも数百倍も大きなものが起きてしまったわけです。

それで、海で起きる余震ですが、地震というのは震源域全域が割れることとなります。3月11日に1回大きく割れましたが、割れ残っているところがあります。それが次から次へと割れるんですね。経験則としては、起きた地震がM9とすると、割れ残りはそれから1引いたM8になります。まだM8の地震は起きていませんので、これから起きるといのが、我々地球科学者の第一の警告です。

地球科学には、「過去は未来を解くカギ」とい

う言葉があります。つまり、過去を見ることで、これからの予測ができます。この地震と同じようなことを我々は経験しています。2004年12月、あのスマトラ沖地震ですね。ちょうどM9.1で、その3ヶ月後にM8.6が起きましたが、実は、7年後にもM8.6という巨大地震が起きています。ですから、「過去は未来を解くカギ」というセオリーからすれば、これから数年経ってから、M8以上が起きてもおかしくはありません。これが一番怖いんです。場所は今回の震源域のどこかですが、詳しくはわかりません。ですが、場所的にここで起きれば、津波が来ることは必定です。それで、津波が来ると、今ちょうど防波堤や防潮堤が壊れていますから、無防備の状態です。5～8メートル、場合により10メートルの津波が襲ってくるということに心配しているわけです。

さて、もう一つ、この海の余震に関して、心配があります。

まず、3.11で何が起きたかということですが、そもそも地震が起きるのは、海洋プレート、すなわち太平洋の地下の岩盤が日本列島に向かって沈み込んでいくと、ずっと沈み込んでいたのが絶えきれなくなって、ぼんとはね返るわけです。そのときに大きな地震が起きます。さて、今回の地震発生時ですが、地震が起きた後、大陸プレート、これは日本列島のことで、日本列島の地盤がただ反発して隆起しただけではなく、沈んだところもあります。地面の量は一定ですから、日本列島の地面が海寄りに隆起したということは、実際にはちょうど東北地方の海岸沿いの物質が減って、その地域で沈降が起きています。一番大きいところで1.6メートルぐらいの沈下が起きました。これはいずれ戻るんですけども、戻るのには3年とか5年とか、場合によっては10年以上かかるわけです。

つまり今、東北地方の海岸沿いというのは、最大1.6メートルぐらい地盤沈降しているところに、5～8メートルの津波がM8の地震が起きれば来るわけです。これが一番怖いわけです。しかも防潮堤、防波堤が壊れている。地震予知は研究段階

ではいろいろわかっていますが、実用段階としては無理です。ですから、いつ起きるかはわからない。従っていつ起きてもいいようにしなければいけない。つまりM8の地震が起きて、海岸にもう一回津波が来ても大丈夫なようにしておかないといけないというのが最大のポイントになります。これが海で起きる余震の一つです。

さて、もう一つ、全然別の海の問題があります。これもスマトラ沖地震でわかったことですが、ちょうどM9.1の地震が起きたエリアの外側が拡大していきます。誘発するとか、そういう拡大領域で地震が起きることがあります。ちょうどスマトラでも7年後、8年後に拡大した領域でM8クラスの地震が起きました。

では日本の場合、どこで起きるかということですが、今回の震源域の北側と南側に拡大します。北側の十勝沖はかつて地震が起きていて、実際にはこの3.11とは別に地震が起きることは想定されています。大体M8.1前後とか、M8.3程度というような地震がいつ起きてもおかしくない場所であるわけですが、ここに拡大します。3.11で宮城県沖、岩手県沖が割れてしまったから、そのストレスがその端、北と南にもかかっているわけです。そこが数年たってから割れる。これはまた新たな地震なんですね。地震の規模としてはM8クラス。それで、北だともう北海道の十勝沖とか、下北半島沖、ここで起きる可能性があります。

さて、同じようなことは南側も起きます。それは房総沖なんですね。千葉県房総半島の沖合は、同じようにM8クラスの地震が起きます。実際1677年に起きた延宝（えんぼう）地震という地震では津波が発生しました。8メートルぐらいの津波が房総の沿岸を襲っています。それと同じことが今、領域が拡大された地震で起きる可能性がある。つまり3.11の北側、十勝沖とそれから南側、房総沖のどちらかで起きる可能性があります。これがスマトラ沖地震から学んだことです。

それで実際に起きると、房総沖のほうがはるかに被害が大きいわけです。なぜならば、首都圏に

近いからです。それから、房総沖というのは九十九里で国立公園ですけれども、防波堤といった施設が全くないわけです。また、房総沖、千葉県沖でM8が起きると、当然揺れが一番近い千葉、東京、神奈川とか、首都圏に対して大きな揺れが来るわけです。ですから、同じ拡大地震としても十勝沖で起きると、房総沖で起きるとでは、同じM8としても被害の程度が違うわけです。これもやっぱり考えておかなければならない。これが大きく括ると海の地震の2つ目ですね。1つ目は3.11の震源域、それから2つ目は震源域から外れたところでM8が起きる。これは別個の現象です。

### (3) 陸域で起きる直下型地震

さて、次が陸で起きる直下型地震です。先ほど沈降について触れましたが、今回の地震で物質が太平洋の側にせり出しました。つまり、日本列島は、物質がせり出したことによって引っ張り能力が変わっています。地面が引っ張られている状態は地面にとっては非常に不安定です。それで地震が起きるんですね。地震には、阪神・淡路大震災のようにプレートが押し、あるときに割れる圧縮型の地震と、地面が引っ張られて起きる引っ張り型の地震があります。そうすると、陸地のどこで地震が起きてもおかしくない。陸地ですから、直下型地震になります。これが陸域の地震の一番心配しているところです。

現に3.11の後に、日本列島の各地で地震が起きています。まず秋田県、それから静岡県、長野県で立て続けに起きました。それはどういう意味かということ、日本列島が3.11の後で引っ張られたから、どこで起きてもおかしくない状態にあるということです。しかも今までは日本列島は太平洋から押されていたので、押しのタイプの地震が多かったんですけれども、3.11以降、引っ張りのタイプの地震が増えています。つまり、まさに引っ張られていて、それでそれによる地震が始まったということです。それで一番心配なのはこの場所がわからないということです。日本列島、具体的には関東地方から東北まで、もうちょっと言えば、

中部地方、長野県ぐらいから、関東地方、東北地方のどこで起きてもおかしくない。この中に、東京が入っているわけです。ですから、引っ張られているのは東京も一緒なので、その下で起きたら被害ははるかに大きいわけです。

さて、これまで首都直下地震というのは、いろんなところで報告されていますけれども、一番怖いのは、周期性が余りない。けれども、数十年に1回ぐらいは起きている。その首都の直下、例えば、1855年に江戸の地下で起きた地震（安政江戸地震）があるわけです。その地震が、3.11がなくても200年に1回ぐらいは起きていて不思議がなかったのに、それが引っ張られた結果、より地面が不安定になっている。だから、東京の下でこれから起きようとしていた直下型地震が、早まる可能性がある。これは計算上ですが、ストレスがよりかかっているの、早まる可能性があるという結果がいろいろ出ています。けれども、どれぐらい早まるか、それからいつ起きるか、これはわかりません。先ほど申し上げたように、地震予知というのは、ある地域にストレスがかかっている、いつ起きてもおかしくないということは言えるけれども、それが何月何日ということは言えないんですね。ここが今の地球科学の限界なんです。

それから、もう一つ覚えておいていただきたいのは、直下型地震のマグニチュードは7クラスです。だから、ちょうど3.11が9クラスで、海の誘発地震、拡大地震は最大8クラス。それに対してM7クラスが直下型地震の規模です。しかしながら、7でも大きいんですね。阪神・淡路大震災は7.3ぐらいでした。つまり、地面の下で起きれば、7クラスでもあれだけの被害があるわけです。もう一つ重要なのは、直下型地震というのは、必ずその後で断層が出ます。地下で岩石が割れる。地下に引っ張りの力が加わって、それであるときに岩石が割れるわけですね。割れることによって地震の波が伝わってきて、地面が揺れるわけですが、波というのは、遠くに行けば行くほど弱くなるわけです。けれども、近ければ、その強い波のまま減衰せずに地面を揺らします。一番怖い

のが東京の下で起きた地震で、まさにすぐ上に行くので、M7の地震でも震度6強から7という大揺れが、簡単に起きるわけです。これを一番心配しています。

とにかく直下型地震というのは、ロシアンレットと同じように、いつ当たるわけですが、いつ当たるかわからないということで、今その状態にあるわけで、その中に東京も入っているということですよ。

## (4) 活火山の噴火

さて、3番目が、活火山の噴火です。

地面が引っ張られたということは、マグマにとっても影響します。日本列島には、活火山があります。活火山というのは活動的火山という意味で、これから噴火してもおかしくない火山という意味ですね。ここでも、「過去は未来を解くカギ」ということが成り立ちまして、過去頻繁に噴火している山はこれからも噴火すると。では頻繁に噴火しているというのは、どれぐらいで切るかということですが、大体1万年で切ります。過去1万年以内に噴火した山は、これからも活動する可能性が高いというわけで、拾ってみると、日本で110個あります。その活火山のうち3.11以降、活動が活発になった火山があります。

東日本大震災の直後から地下で地震が増えた火山ということで、ざっと20近い火山の地下で地震が起き始めました。活火山ですから、火山の噴火の前には地震が起きたりしますが、突然3月11日の後に示し合わせたように動き出しました。つまり地面のストレスの状況が変わって、引っ張りとか、何らかのいろんな状況が変わって、活動を始めた。小さな地震が起き始めたということですね。つまりこういう活火山の下で地震が起きると、スタンバイ状態で、いつ噴火してもおかしくない状態に一段階アラートレベルが上がったということを示しています。

資料を見ていただくと、上から日光、白根とかありまして、中に富士山があります。これが一番脅威でして、富士山では、3月15日、静岡県東部

でM6.4という直下型地震としてはかなり大きい地震が起きました。実際には富士宮市などが震度6強で被害が出ました。実は、3月15日に起きた富士山の地震、つまり3.11の4日後の地震というのは、我々火山学者は非常に怖い思いをしました。その理由をお話しします

まず、地下から溶けた岩石が出ると、あるところに火の山、火山をつくるんです。ですから、必ず火山というのは、地下にマグマだまり、真っ赤なマグマが入っている大体直径が2キロから3キロぐらいのポケットがあります。そこからマグマが上がってきて、地上に出て、何回も降り積もって火山をなすわけですね。富士山の下にもマグマだまりが観測されています。地下20キロぐらいのところに、1000度ぐらいの玄武岩のマグマがあるわけです。それが上がってくると噴火になる。ちょうどその上でいろんな地震が起きます。

富士山の噴火予知の話の先にしますと、15キロのところに地震の巣があります。低周波地震が起こる場所です。地震には2つあって、先ほどまで話したのは高周波地震です。高周波、つまりがたがたと地面が揺れ、建物が倒れる。それに対して、低周波地震というのはゆっくりとした周期でゆらゆらと揺れる。これは、人が感じないぐらいのもので、具体的には水とか液体とか、そういったものの特殊な状況で発生します。富士山の下でも低周波地震が時々起こるんですが、西暦2000年の秋にも起きて、その後も時々起きています。これがどういうことかという、マグマだまりの上でちょうど帯水層という地下水が溜まっていて、その地下水がバブル（水蒸気）になって、地震を起こすのではないかとされています。低周波地震が起きた後、地震の場所が上がっていきます。それが有感地震で人にも感じるような高周波の地震が起きます。もうしばらく経つと、火山性微動が起きます。微動というのは、地震と違って、かすかに揺れる。何となく揺れて、何となく消えてしまうので、始まりと終わりがわからないです。これが火山に特有な現象で、特にマグマが上がってきて、上のほうまで来たときに微動が起きます。



経験則から、低周波地震が起きて、有感地震が起きて、微動が起きると、次は噴火となるわけです。微動が起きてから、数時間から数日のうちに噴火するというのを我々は経験的に知っています。

こういう経過をたどりますが、もう一回3月15日の地震に話を戻します。これがちょうど深さ14キロという低周波地震のところでも起きました。しかし、実際には、3月15日はがたがたと揺れる地震、一種の高周波地震が起き、割れ目ができました。断層が起きて、それで割れたんですね。ということは、富士山のマグマだまりの一番上に割れ目ができたということは、マグマだまりにひびが入ったということで、これからどういう風に経過するかわかりませんが、スタンバイ状態には間違いないわけです。というわけで、我々は非常に心配したわけです。

富士山は前回の噴火が1707年、宝永時代です。そのときは、富士山が噴火するちょうど49日前に宝永地震が起きています。1707年に大きな地震が起きて、富士山が噴火した。最終的に火山灰が出て、噴火をしてから、2時間ぐらいで首都圏に達して、一旦積もった火山灰は舞い上がり、噴火自体が2、3週間続いて、火山灰も1カ月以上舞い上がっていたというような状況が続いたわけです。さて、ちょっと話を戻しまして、そういうようなことが3.11の後、110個の火山のうちの20個の火山の中で起きているわけです。富士山もその一つであるということ懸念しているわけです。

## (5) 西日本大震災

それでは4番目に、西日本大震災です。東日本大震災は、10年単位で海の地震が起きたり、それから陸の地震、火山の噴火があるんですけども、全く別の現象が日本列島では進行しています。それが、東海地震、南海地震、東南海地震の3連動ですね。私はアウトリーチ（啓発教育活動）の点からわかりやすく、これを「西日本大震災」と呼んでいます。

過去の例ですが、1944年にM7.9の昭和東南海地震、1946年にM8.0の昭和南海地震が起きました。

この地震の再来が予測されているわけです。1854年に安政南海地震、安政東南海地震が起きましたが、大体100年程度で起きているわけです。東海地震はもうちょっと長く起きていなくて、直前は富士山の噴火を起こしたという1707年の宝永地震です。この3つの地震が連動しているわけです。日本列島の西半分、つまり首都圏から名古屋、大阪、九州までの地域というのは、ざっと100年に1回ぐらい南海地震や東海地震が起きているわけです。

また、300年に1回は連動型の巨大地震が起きています。これは、これまでの地震の統計といった経験則からわかっています。それで見ると、前回の3連動は1707年の宝永地震M8.6、今は、修正されて9クラスではないかと考えられていますが、この9クラスの地震が西暦2030年代に起きる。具体的には、2035年にプレートが沈み込んで返るちょうどその時期が来るわけです。現在、高知県の海岸は、プレートの沈み込みによって地盤沈下しているわけです。それが100年に1回ぼんと上がるんですけども、前回の沈み込みと、それから上がる時の時間というのが比例しているわけです。それで見ると、予測ですが、ざっと2035年に数字が合うわけです。それから5年ぐらいプラスマイナスを見て、2030年代と言っているわけです。

ほかにも幾つかの手法で考えても、例えば、西日本の地震は地震が起きる時期と起きない時期という、大体50年ぐらいで起きる時期の波があるわけですが、そういう波からいっても、2030年代には来てもおかしくないということです。それから、もう一つは、プレートの歪みがどの程度溜まっているかということから、それが解放されるのが2030年代ぐらい、今から20年後に解放される時期に当たるというので、独立した幾つかの情報から予測しても大体2030年から40年に確実に来るということが分かるわけです。

それで、この東南海地震とか南海地震について、前回1944年と46年で2年の差がありました。これは規則性があります。これまで起きた順番を見

ると、まず東南海が先、もっと簡単に言うと、東南海地震というのは名古屋沖というふうに思ってください。東海地震というのは静岡沖、それから南海地震というのは四国沖ですが、そうすると、まず最初に名古屋沖が起きます。名古屋沖が割れて、その後で静岡沖が割れます。3番目に四国沖が割れます。こういう順番の規則性があります。

それではどれぐらい時間差があるかという、これが前回1946年のときは2年あったわけですね。それから前々回1854年、これは32時間、つまり1日半ぐらい。それから1707年に3連動を起こしたときは数十秒と言われています。ですから、数十秒から2年まで差があります。つまり、順番として名古屋が起きて、静岡に来て、四国に来る。この順番は変わらないけれども、そのタイムラグは数十秒から2年という、ここが地球科学のアウトなところで、大体我々の予測というのは誤差が必ず1割や、下手すると3割ぐらいあるわけですが、確実に起きることはわかります。けれども、いつ起きるかはそれぐらいの誤差があります。よく富士山の噴火は何月何日とか、それから次の地震は何月何日という記事が出ますけれども、あれは全くうそで、我々は分析能力がありません。20年後とかいうことは言えるけれども、それ以上の何月何日とかいうことは全く不可能です。例えば、さっきの富士山の例でいうと、今、富士山の地下はスタンバイ状態です。だから、いつ噴火してもおかしくないとは言えるけれども、具体的にいつ起きるということはいえません。

それから、先ほど、富士山の噴火でマグマだまりの活動が始まって、低周波地震が起きて、有感地震、火山性微動と、次第に地震の起きる場所が上がってくる話をしましたが、これには約1カ月の余裕があります。つまり低周波地震が起きて、マグマが出てくるまで1カ月あります。逆に言うと、1カ月は準備できるわけですね。

これは我々が科学的に蓄積した結果ですが、何月何日ということはありません。つまり明日8月10日に、この1カ月前の低周波地震が起きて、ちょうど9月10日に噴火しても全然不思議

はないわけです。しかし、その1カ月前のスタートが20年後であっても不思議はないわけです。そういうような限界のある予知なのだ、ということはずいぶん知っておいていただきたいわけです。

さて、西日本大震災の話に戻ります。今度は日本列島全体として災害の規模を見たいと思います。

東日本大震災は、福島・宮城・岩手県沖で割れたわけですが、今申し上げた東海、東南海、南海で大体横幅にして600キロぐらいあります。これが3連動で割れる場所なんですね。数十秒から2年のタイムラグはあっても、割れることは確実です。最近の研究でわかってきたのは、これに2つ加わります。1つは日向灘、すなわち宮崎県の沖合です。ここにも地震の巣がありまして、日向灘の地震の予測がM7.6前後でこの地震が加わります。1707年の宝永地震でも日向灘が割れていたということがわかってきました。

それからもう一つ、3.11でわかったことですが、南海トラフに沿った部分の岩盤も割れるということがわかりました。実は、3.11の地震は、地震の割に津波が大きかったのですが、その原因を研究していくと、ちょうど日本海溝で3.11が起きたところも大きく割れていたんですね。正確に言うと、日本海溝の少し外側ですが、そのあたりまでが大幅に割れていたということがわかりました。これは、本当に新しい科学的な知見です。そういう目で見ると、次回予測されている南海トラフの巨大地震でも、ちょうどトラフの上のあたり、今まで震源域と数えていなかったところに割れる場所が生じる、と考えています。ということは、先ほど3連動と申し上げましたが、この二つを加えると5連動なんですね。その結果がM9クラスの巨大地震となるというわけです。

そうしますと、2030年代に、東日本大震災とほぼ同じ規模の西日本大震災がちょうど西日本を広域に覆うということになるわけです。

また、被害額では、東日本大震災は原発関係を除いて被害額が20兆円ぐらいで、GDPでいうと3%、4%と言われています。それに対して、西日

本大震災の被害想定額は200兆円、GDP比でも3割、4割になると予想されます。

さて、これをどう迎え撃つかというのが、我々、日本国民の次のターゲットとなるのです。1995年の阪神・淡路大震災も6,400人の方が亡くなって、日本国全体が直下型地震に対応すべく、試行錯誤で防災システムをつくったわけです。そのシステムがあったから、今回の3.11でかなりいろんなことに対処できたと思います。そして今度は、2030年代に、はるかに大きい10倍の規模のものが来るわけです。そうすると、今回の3.11からどれだけ学んで、システムをつくるかが勝負となるのです。200兆円の災害は、下手をしたら日本国がつぶれるかもしれない。その前にどれだけ準備して、3.11から学んで準備して、それで持ちこたえるか、というのが勝負どころだと思います。これが、今日一番お伝えしたいメインテーマです。

これから先は少し明るい話をしましょう。では、日本人は日本から逃亡しなければいけないのかというと、私はそうは思いません。例えば、過去に九州の火山が噴火して、近畿で50センチ、北海道で10センチの火山灰が積もったなどというのはざらにあります。そういう火山の巨大噴火は約7000年に1回ぐらい起きています。それを日本人は10万年間ぐらい経験して、しぶとく生き延びてきたわけです。

つまり日本というのは、火山噴火に関してはもう日本に住むところがないような噴火を経験していますし、地震に関しても、M9クラスを1000年に1回は経験しています。M8クラスに至っては、数十年に1回経験しているわけです。けれども、我々はこうやって世界に冠たる国家をつくってきたわけです。つまり地面が揺れて、火山灰が降ってきてても、そこでもしなやかに生きていく、というのが我々のDNAというか、潜在的に組みこまれた能力だと思います。

ですから、世界有数の変動帯で自然災害は必ず起きるものだけでも、それをどうやって乗り越えていくかが、我々の知恵の出どころだと思うんです。しかも、そのときには地球科学の知識が

不可欠です。「過去は未来を解くカギ」ですから、日本列島の過去の歴史から学ぶ。過去に起きたすべてを未来への遺産として使っていく。だから、ちょうど阪神・淡路大震災の教訓を生かして、3.11に対処するシステムができたように、今度は3.11の教訓を十分に活かすことで、次の西日本大震災を迎え撃つことが、我々の喫緊の課題となるのです。ぜひ皆さんと、知恵を共有してゆきたいと考えています。

御清聴どうもありがとうございました。

#### 講師略歴

**鎌田 浩毅** (かまた ひろき)

京都大学大学院 人間・環境学研究科教授

#### 【経歴】

1955年生まれ。1979年東京大学理学部地学科卒業後、通産省入省。工業技術院地質調査所主任研究官、米国内務省カスケード火山観測所上級研究員を経て、1997年京都大学大学院 人間・環境学研究科教授に就任。その間、日本火山学会理事、日本地質学会火山部会長、気象庁火山改訂委員、内閣府災害教訓継承分科会委員、原子力発電環境整備機構国際有識者会議委員などを歴任。

専門は「火山学」、「地質学」、「地球変動学(テクトニクス)」、「科学コミュニケーション」。火山研究のほか科学の啓発に熱心な「科学の伝道師」として、マスコミ出演、執筆、講演など、多方面にわたり精力的な活動を行っている。

#### 【主要著書】

「火山噴火」(岩波新書)  
 「富士山噴火」(講談社ブルーバックス)  
 「マグマの地球科学」(中公新書)  
 「座右の古典」(東洋経済新報社)  
 「火山と地震の国に暮らす」(岩波書店)  
 「次に来る自然災害」(PHP新書)  
 「資源がわかればエネルギー問題が見える」(PHP新書)  
 「地震と火山の日本を生きのびる知恵」(メディアファクトリー)  
 「地学のツボ」(ちくまプリマー新書)  
 「一生モノの勉強法」(東洋経済新報社)  
 「一生モノの人間術」(東洋経済新報社)  
 「知的生産な生き方」(東洋経済新報社)

☆鎌田浩毅のホームページ:

<http://www.gaia.h.kyoto-u.ac.jp/~kamata/>