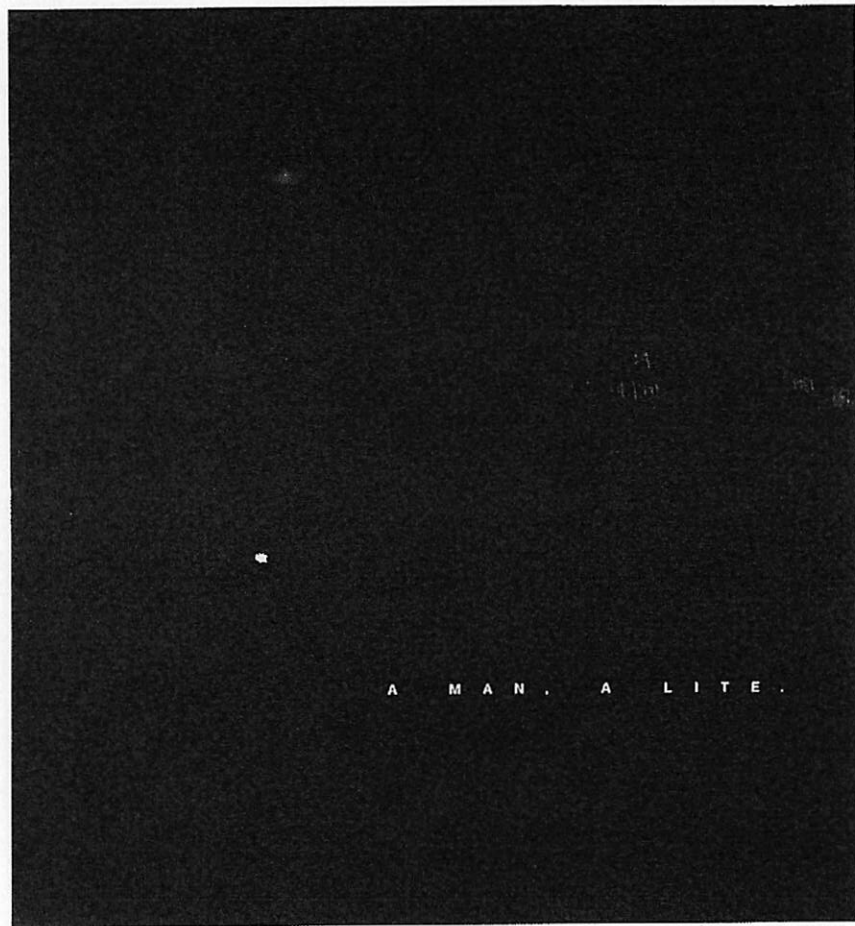




A M A N . A L I T E .



H I T O R I N I H I T O T S U

MAGLITE LED NEW X1200

マグルイトLEDは、最新のLEDチップを採用し、従来のマグライトLEDと比較して、約3倍の明るさを発揮します。また、従来のマグライトLEDと比較して、約2倍の寿命を誇ります。マグライトLEDは、世界中で最も信頼性の高いLED製品の一つです。マグライトLEDは、世界中で最も信頼性の高いLED製品の一つです。マグライトLEDは、世界中で最も信頼性の高いLED製品の一つです。

発行所—岩波書店 編集者—田中太郎
 発行所—〒101-8002 東京都千代田区一ツ橋 2-5-5 岩波書店
 電話— [管内]03-5210-4000 [販売部]03-5210-4111 [編集部]03-5210-4135
 岩波書店 2013 価格 00160-0-26240
 印刷所—三芳舎 Printed in Japan 定価 1400円 (本体1333円+税5%)

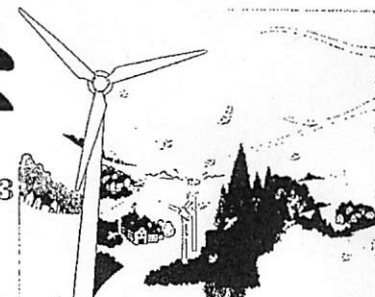
雑誌コード 02317-06



4910023170634
01333

科学

Jun. 2013
Science Journal
KAGAKU
Vol.83 No.6



エネルギー転換の 合理性

下況下のエネルギー転換をもたらす原動力大動向 小宮山 隆
 「原発のコスト問題とは何か」 小宮山 隆
 立地自治体の「原子力からの脱却」のために 小宮山 隆
 原発事故の被害補償とエネルギー転換 小宮山 隆
 原発事故とエネルギー転換の両方制化 小宮山 隆

●立地評価をしない原子力規制
 :住民防護はどこへ?

●原子力規制の信頼、を立地県から問う
 :泉田新潟県知事に聞く

●福島第一原発から海に流れ続ける
 放射性セシウム

●原爆残留放射線の人体影響
 :長崎西山地区での白血球数の異常な増加

●がんの免疫細胞療法の革新的戦略
 :iPS細胞技術からがん特異的キラーT細胞へ

●発達障害増加の原因としての環境化学物質

岩波書店

科学

348

第83巻

対応のためでしょう。

反対運動が起こった理由は、これもものすごく大雑把にいつてしまえば事故の危険性や、平時からの放射性物質の漏洩に関する懸念、そのような危険があるということによる地元産業への影響、といったさまざまなリスクです。もちろん、そこには感情的なもの、合理的とはいえない過大な不安などもあったのかもしれませんが。

しかし、現時点での後知恵というなら、そのような懸念はすべて正しく、原子力発電所は安全からはほど遠いものであり、実際に大事故が起こり、その結果、周辺地域に壊滅的な被害を与えた、ということになります。

ここでの問題は、これらの事故や問題はすべて予想されていたものだった、ということです。いろいろなところで既に述べられていますが、福島第一原発は数m以上の津波で電源喪失すること、電源喪失すれば数時間で炉心溶融が起こること、炉心溶融のさらに数時間後には压力容器・格納容器が破壊され、大量の放射性物質が環境に放出されることは、基本的にはどれもわかりきったことでした。

つまり、根本的な問題は、実際には安全性に多くの問題を抱えていたにもかかわらず、政府や電力会社による、「原子力発電所は安全です」というキャンペーンは行われ、それが大成功してしまった、ということであるようにみえます。

政治の世界においては、新しい政策についてあまり根拠がなさそうなキャンペーンが行われ、それがどういふわけか効果があつてそういうものかなあと思う人がたくさん発生する、ということはそれほど珍しいことではないようにみえなくもありません。しかし、原子力発電所の安全性といった、基本的には科学技術で答がでている問題について、でている答と違うことを政府などの権威の

側が支持・宣伝し、それにもとづく政策を推進してきたわけです。

これは、単純化していつてしまえば、科学ないし工学が政治によってねじまげられた、ということでしょう。次回以降で、そのような歪曲が起こるメカニズムについて、いくつかの具体例をみながら検討していきます。

ついに発刊！



調査報告 チェルノブイリ被害の全貌

アレクセイ・V. ヤブロコフ、ヴァシリ・B. ネステレンコ、アレクセイ・V. ネステレンコ、ナタリヤ・E. プレオブラジェンスカヤ著

星川淳監訳
チェルノブイリ被害実態レポート翻訳チーム訳

B5判 322頁 定価5250円

詳しくは：
<http://www.iwanami.co.jp/moreinfo/0238780/top.html>

IAEA(国際原子力機関)やWHO(世界保健機関)による「公式」な報告は組織的に事故の影響を過小評価し続けてきたため、被害の実態を知る医師や研究者たちが強く異を唱えるようになりました。それらの声とデータを徹底的に拾い上げたのが、ゴルバチョフの科学顧問を務めたアレクセイ・ヤブロコフ博士とベルラド研究所の創設者であるヴァシリ・ネステレンコ博士が中心になってまとめた本書『調査報告 チェルノブイリ被害の全貌』です。(訳者からのメッセージより)

岩波書店

立地評価をしない原子力規制の新基準

—公衆被ばく線量を公知せず立地不適格を避けているのではないかと

滝谷紘一

たきたに こういち
元原子力安全委員会事務局技師/工学博士

前報(本誌5月号)に引き続き、原子力規制委員会が再稼働原発の安全性を審査するために、7月18日までの施行を目ざして策定中の新規規制基準(以下新基準)の問題点を論考する。前半は論考の基礎データとしての2項目、これまで不明だった福島第一原発の事故直後の3月分の敷地境界線量値、および新基準で要求しているフィルタ・ベントに関連して原発での放射性希ガス大気放出時の敷地境界線量値についての試算結果を報告する。後半は、現在、2回目の意見公募に入っている新基準の規則条文案での重大事故の取り扱いに関する看過できない問題点を論じる。

福島第一原発敷地境界の積算線量は事故直後の3月分が約234 mSv

前報で、福島第一原発の敷地境界での積算線量が、事故後の4月、5月の2カ月間で250 mSvに達し、翌年3月末までの1年間では900 mSvを上回ったこと、また事故直後から3月31日までの期間はモニタリングポストの機能不全によりデータが欠損して不明であることを述べた。大量放出された事故直後20日間のデータがないことを残念に思っていたところ、その後の調べで入手した関連資料から、その値は約234 mSvであることが判明した。

2012年9月に公表された福島県と東京電力の共同発表資料¹の添付資料の中に、福島第一原発で蛍光ガラス線量計により空間積算線量を測定した結果、最大値(モニタリングポストMP7)は2011年1月6日~4月27日までの111日間で385.4 mSvであることが記載されている。

表1—大気放出された主な放射性物質の量(単位: 10^{15} Bq)
(2011年3月12日~31日間の放出総量の大部分を占める核種)

希ガス	ヨウ素 131	セシウム 134	セシウム 137
約 500	約 500	約 10	約 10

ここで、1月6日から3月10日までの事故発生前の積算線量は、同資料にある「過去の測定例」によると0.1 mSv以下であり、また、4月1日~27日の積算線量はすでに公表されているモニタリングポストMP7の空間線量率(東京電力ホームページ掲載)をもとにすると約151 mSvである。これらを差し引くと、3月11日~31日の期間の積算線量は約234 mSvになることがわかった。

この値は、重大事故および仮想事故時の敷地境界でのめやす線量(全分)100 mSv^{*1}を超えている。また、この積算線量に寄与した大気中に放出された放射性物質の量は、東京電力の推定によると、表1の通りである²。希ガス、ヨウ素、セシウムそれぞれの寄与度の分析資料は入手できていないが、後述の論考のために、希ガスが無視できないこと、およびその推定放出量約500×10¹⁵ Bqは事故前の炉内蓄積量(1号、2号、3号の合計でおよそ7.5×10¹⁵ Bq)の約0.6%に当たることは、明記しておきたい。

上述の3月分の積算線量およびその後1年間の空間線量率データにもとづく月別の積算線量の推移を図1に示す。事故直後の3月が最大であり、その後は放出量の低減と地表沈着核種の自然崩壊等で漸減する様子がわかる。

*1—昨年の国会で原子力安全委員長が「今は100 mSvにしている」と発言。立地審査指針(1989(平成元)年一部改訂)では未改訂のままで250 mSv。(本誌5月号前報参照)

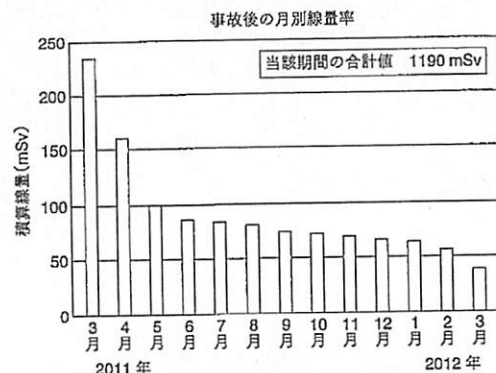


図1—事故後約1年間の敷地境界での月別の最大推算線量(モニタリングポストMP7)

フィルタ・ベントした場合の希ガス全量放出による敷地境界線量推算値は数千～数万 mSv

福島原発事故を教訓とした新基準案では、重大事故緩和設備の一つとして、炉心の著しい損傷に伴う原子炉格納容器の過圧破損を防止するために、フィルタ付き格納容器圧力逃し装置(いわゆるフィルタ・ベント)または格納容器再循環ユニットの設置を求めている。このうちのフィルタ・ベントをした場合、採用予定のフィルタはヨウ素とセシウムに対しては除去効果があっても、希ガスにはほとんど効果が無いので、原子炉から格納容器内に出てきた希ガスの多くは排気筒経由で大気中に放出される。そこで、この希ガス放出による敷地境界での被ばく線量がどの程度になるのかを把握する試算を行った。

格納容器内に出てくる希ガスの量は炉心損傷の進展の度合いに依存する。ここでは最も厳しいケースとして、事故前に炉心に蓄積されていた全量が、格納容器内に出てきた後にベント操作により排気筒から放出されることを想定する。敷地境界での被ばく線量(ガンマ線による全身被ばくによる)は、大気中へ放出される放射性物質の量に概ね比例するので、設置(変更)許可申請書に記載されている仮想事故(原子炉冷却材喪失)における希ガスの大気放

出量と敷地境界線量の値^{*2}を参照すれば、概算することができる。国内いくつかの原発に対する使用データと計算結果を表2に示す。

敷地境界線量は、対象とした原発では2000～3万7000 mSvの範囲でかなりばらついている。このばらつきは、各原発の敷地境界までの距離、気象データなどにも依存する仮想事故時の被ばく線量の違いから来ている。いずれにしても、めやす値100 mSvを1～2桁ほど大きく上回っている。このことは、炉心が著しく損傷している重大事故時にベントをした場合、大気放出される希ガスだけで敷地境界線量がめやす値を超えて住民に放射線障害を与えるおそれがあることを示唆しており、フィルタ・ベントはこの点に大きな問題があると指摘できる。(今回の試算は概ねの被ばく線量を把握するためであり、詳細評価は設置許可申請と同等の解析手法を用いて、ベントされる希ガスの量を評価して行う必要がある。)

立地評価をしないという重大問題

前報では、2月の意見公募を経て3月末に公表

^{*2}—設置(変更)許可申請書の添付書類中の記載値。安全評価審査指針においては、事故発生後、格納容器内に出てくる希ガスの量は、炉内蓄積量に対し重大事故では2%、仮想事故では100%とすることが規定されている。大気放出量はどちらの事故の場合も、格納容器の健全性が維持されている状態での漏えい特性を考慮に入れた計算により求められている。

表2—希ガスの炉内蓄積量100%を大気放出した場合の敷地境界被ばく線量試算

	BWR			PWR	
	柏崎刈羽6号	福島第一6号	浜岡5号	大飯3/4号	伊方3号
原子炉出力(kW) (参照した設置許可申請書発行年月)	135.6 (1988.5)	110 (1971.12)	138 (1997.4)	118 (1985.2)	89 (1986.5)
希ガスの炉内蓄積量(Bq) ①	4.81×10^{19}	4.07×10^{19}	4.90×10^{19}	4.44×10^{19}	3.30×10^{19}
〈仮想事故〉*					
排気筒放出量(Bq) ②	1.70×10^{18}	2.60×10^{18}	1.70×10^{18}	8.51×10^{17}	7.30×10^{17}
全身被ばく線量(γ線)(mSv) ③	0.83	5.5	13	1.2	2
〈炉内蓄積量100%を排気筒より大気放出時〉					
全身被ばく線量(γ線)(mSv) ④**	2348	8610	37471	6261	9041

(注) *評価期間: 30日, **④=③×①/②

された骨子修正案に含まれる問題点を指摘した。その後、原子力規制委員会は委員会規則の条文案⁴と委員会内規の規則解釈案⁵を公表し、本稿執筆時点(4月末)でこれらに対する意見公募が行われている(4月11日から5月10日まで)。これら規則条文と規則解釈には、新基準として看過できない大きな問題点があることが明らかになってきた。第一に立地評価をしないという重大な問題がある。

立地評価とは、立地審査指針に従い「重大事故、仮想事故に対して敷地境界の被ばく線量を求め、めやす値以下であるかどうかを評価し、原子炉の位置が公衆から十分に離れているかどうかを判断する」ことであり、これまでの安全審査においては周辺の公衆に放射線障害や放射線災害を与えないための最も重要な審査事項である。この立地評価をすることが新基準案には入っていないのだ。

現行の主要な安全審査用指針類のうち、「安全設計審査指針」は重大事故対策を取り入れ見直されて規則にされ、「安全評価審査指針」は規則第13条(設計基準事故等の拡大の防止)の解釈の中で呼び込まれている。しかし立地評価と立地審査指針は規則案、解釈案のどこにも見当たらない。これは立地評価、立地審査指針を捨て去ったのではないかと疑念が生じた。

田中俊一規制委員長は昨年11月の記者会見で「福島のような放出の状況を仮定すると立地条件に合わなくなってしまう」と述べていた。この4月23日に参議院予算委員会のテレビ/ラジオ中継があり、その中で井上哲士議員による新基準案

についての質問に対して田中委員長は、「新基準では重大事故、仮想事故、あるいはめやす線量といった考え方をなくした。今般、福島のような事故が起きた場合、フィルタ・ベントにより福島事故の100分の1以下ぐらいの放射能放出量、セシウムにして、それぐらいの低さまでに抑えることを要求しているので、敷地境界での被ばく線量は0.01 mSv程度になり、今までから比べれば何桁も低いレベルに収まる」旨の答弁をした⁷。立地評価をやめようとしているのではないかという筆者の疑念は間違っていないのである。

規制委員会はなぜ立地評価をやめることにしたのか。それは「重大事故」の具体的な想定事故が、現行の安全評価審査指針で定められた「原子炉冷却材喪失」、「蒸気発生器伝熱管破損」、「主蒸気管破断」から、今般の法改正により「炉心の著しい損傷その他の規制委員会規則で定める事故」に変わったことにある。炉心の著しい損傷事故に対する敷地境界での被ばく線量は、図1の福島事故の実状と表2の希ガスに関する被ばく線量評価事例に示されているように、これまでの立地評価のめやす内に収まらないおそれがあるから、立地評価そのものをやめることにしたのだと筆者は推察する。端的に言えば「ルール違反になることが確実にあった。だから、そのルールをやめてしまおう」ということである。これは理に反して、どうい受け入れがたいことである。

「フィルタ・ベントにより大気中へのセシウム放出量を、福島事故に対して100分の1ぐらい

に抑えて、敷地境界線量を0.01 mSv程度に低くする」という田中委員長の国会での答弁には非科学的な誤りがある。それは、敷地境界線量の評価に希ガスを考慮に入れていないことである。希ガスはフィルタを素通りして除去されないまま放出される。この希ガスの量は炉心損傷進展状態に依存するが、表2で示した希ガス全量放出時の敷地境界線量の試算結果から推し量れるように、炉心損傷進展状態によっては、希ガスだけでめやす線量を超えることが十分にありうる。希ガスを考慮に入れると0.01 mSv程度に低くなることはありえないと考える。もしそれが可能というならば、めやす値を十分に満足するのだから立地評価をやめなくて、現行どおりにすればいいではないか。(もし筆者の見解に誤りがあるならば、希ガスを考慮した敷地境界線量の評価事例を公表していただきたい。)

改正された原子炉等規制法の第43条の3の23(施設の使用の停止)に、「原子炉施設の位置(中略)が、規制委員会規則で定めた基準に適合していないと認めるとき、(中略)使用の停止を命ずることができ」とある。同法で重大事故を「炉心の著しい損傷を生じる事象」と定め、従来の重大事故の内容を変更したのだから、立地審査指針の重大事故による立地評価にバックフィットさせねばならない。原子炉位置の適合性の評価、すなわち立地評価をしないとする新基準は法律の要求にも反している。真つ当な基準とは、現行どおりの「立地審査指針」にもとづいて、万一の重大事故を想定しても、周辺住民に放射線障害を与えないように原子炉が十分に周辺公衆から離れていることの確認を要求するべきである。そして立地審査指針に適合できない原発は、公衆の安全を十分に保てないのだから、退場してもらうしかない。

重大事故を設計基準に入れないのは理が通らない

新基準の基本的な枠組みとして、原発の安全確保のために設置する設備を「設計基準事故対処設備」と「重大事故対処設備」に分けている。ここにも大きな問題がある。

本来、原発の安全設計においては、起こりうるさまざまな事故を想定し、それに対処するための要求条件を設定することが出発点になっている。想定される事故は設計基準事故と呼ばれる。福島事故が起きるまでは、炉心の著しい損傷を生じる重大事故は安全設計上想定すべき事故とはされず、規制要件に入っていなかった。このことから重大事故への対処は事業者の自主的取り組みにまかされて不十分なものとなっていたため、地震と津波に襲われた福島第一原発では炉心溶融と格納容器損傷を生じるという過酷な事態に陥った。このことは、国会事故調査報告書でも指摘されている通りである。すなわち、設計基準事故の想定自体に欠落があったのであり、それを是正するためには炉心の著しい損傷を生じる事故を設計基準事故の中に取り入れて規制要件とすべきなのである。

しかし新基準案では設計基準事故はそのままとし、炉心の著しい損傷を生じる重大事故をそこから外している。このような扱いによって何が違ってきているかという、規則第2条(定義)にあるように、「安全機能」を有する「安全施設」は「設計基準事故対処設備」に限定され、「重大事故対処設備」は「安全機能」を有するものではなく、「安全施設」ではないとされている。とても納得できる仕分けではない。これによって、「重大事故対処設備」は安全機能の重要度分類の対象外とされるなど、設備の信頼性を高めるための要求が「設計基準事故対処設備」と比べてさまざまな点で緩められているのである。「重大事故対処設備」は、万一の重大事故に対して原発周辺の人々はもちろんのこと、近隣の都府県市町村の人々への甚大な放射線災害を防ぐ上で大事な「安全機能」を有しているものであるから、「設計基準事故対処設備」としての信頼性の高い設備とすべきなのである。

これに関連して、新基準策定の責任者を務める更田豊志規制委員は新基準検討チーム会合の席上、「今回、炉心損傷を伴う事故に対しても設計対処を求めることになった以上、本来の主旨からすれば、シビアアクシデント対策も設計基準なんで

す」と述べている。まさにその通りなのである。そうであるにもかかわらず、本来のあるべき姿をとらずに規則作りを進めていることは、まったく理に合わない。「今から全体を設計基準という、条文が書けなくなるから」といった言い訳もその席上出ていたが、それはスケジュール優先の拙速で杜撰なやり方であると論難せざるをえない。原発の安全確保の根幹となる新基準の規則は丁寧に、入念に、必要な時間をかけて、何よりも理に合うものとして作られるべきである。

結びに

福島事故により今なお15万人以上の人々が過酷な避難生活を余儀なくされ、事故以前の安らかな日常生活に戻る見通しは立っていない。田畑、森林、山、海などの汚染された環境も回復への道は遠い。溶融燃料を抱え込んだ原子炉と多量の使用済燃料を蓄えた燃料プールは仮設の設備で冷却され、大きな余震に対する不安が続いている。原子炉建物内の放射線量が高く、詳しい現場調査ができない。瓦礫の処理、増加し続ける汚染水の処理なども含めて事故収拾の目途はついていない。何にもまして優先して取り組むべきは、このよう

な甚大な放射線災害の収束と復旧である。それとは切り離して、原発再稼働と、その審査のための新基準策定を急いでいること自体に筆者は強い疑問と深い危機の念を持っている。そのような気持ちを抱きながら、今、強引なやり方で進められている新基準策定、そこにおける重大事故の取り扱いに関して看過できない重要な問題を2点に絞って論じた。多くの人々にご理解をいただけることを切に願っている。

文献

- 1-滝谷雄一: 科学, 83(5), 533(2013)
- 2-福島県, 東京電力福島第一原子力発電所, 第二原子力発電所「平成23年3月11日~3月31日(東日本大震災発生以降)にモニタリングポストで測定された空間線量率等の測定結果について【概要】」2012年9月21日付, 福島県ホームページに掲載。
- 3-東京電力「福島第一原子力発電所事故における放射性物質の大気中への放出量の推定について」(2012年5月)
- 4-実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準を定める規則(仮称)(2012年4月)
- 5-実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準を定める規則の解釈(仮称)(2012年4月)
- 6-原子力規制委員会記者会見録(2012年11月14日)
- 7-参議院予算委員会記録(2013年4月23日)
- 8-発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チーム会合第20回(2013年3月28日)会議映像。

雑誌『思想』6月号(2013)目次より

【思想の言葉】 真木悠介

バロックの哲学——第1章 序説 榎垣立哉

レオ・シュトラウスと政治哲学の歴史 ネイサン・タルコフ&トマス・バングル

〈嘘〉の思想家ルソー——第2章 政治における虚言 桑瀬章二郎

パブリック・リレーションズの条件——20世紀初頭のアメリカ社会を通じて 河尻珍

フロイトの〈夢〉——第3章 フロイトの「歩み」 秋吉良人

目と手が育む精神——第4章 言語の手前の世界 中村英樹

岩波書店