

これからの学びとデジタル教科書

上智大学 奈須正裕

1. デジタル学習基盤がもたらすもの

1) 子供による知識へのアクセス条件の向上

- ・一人一台端末と高速大容量ネットワークという道具立てを得たデジタル学習基盤には様々な特質や強みがあるが、まずもって子供自身がその瞬間に必要な経験や知識に自らアクセスし、それらを引き寄せて自立的に学ぶことを可能にした点が大きい。
- ・従来の学習環境では、小学校で教える知識さえ、多くは偏在し、アクセスは容易ではなく高価であったため、およそ子供が自らの力で手に入れることは不可能であった。
- ・したがって、学ぶべき経験や知識は教師が準備し、教室に持ち込むのが合理的だった。
- ・教科書もまた、この教師の営みに適合し、これを支える存在として発展してきた。
- ・その結果、教師から教わらないと学べない時代が長く続く。それ自体は自然なことだが、そこから子供は教えないと学ぼうとしない、学べないという「神話」が生まれた。
- ・デジタル学習基盤は、この「神話」を乗り越え、すべての子供が個別的・自立的・探究的に学び深めることを可能とする。
- ・併せて、子供による知識へのアクセス条件の向上は、もはや知識の提供だけでは、教師やもとより教科書等の教材もその存在意義を失いかねないことを予見させる。もちろん、さらにその先には生成 AI がもたらす影響も視野に入れる必要がある。

2) 多様性の拡大への対応

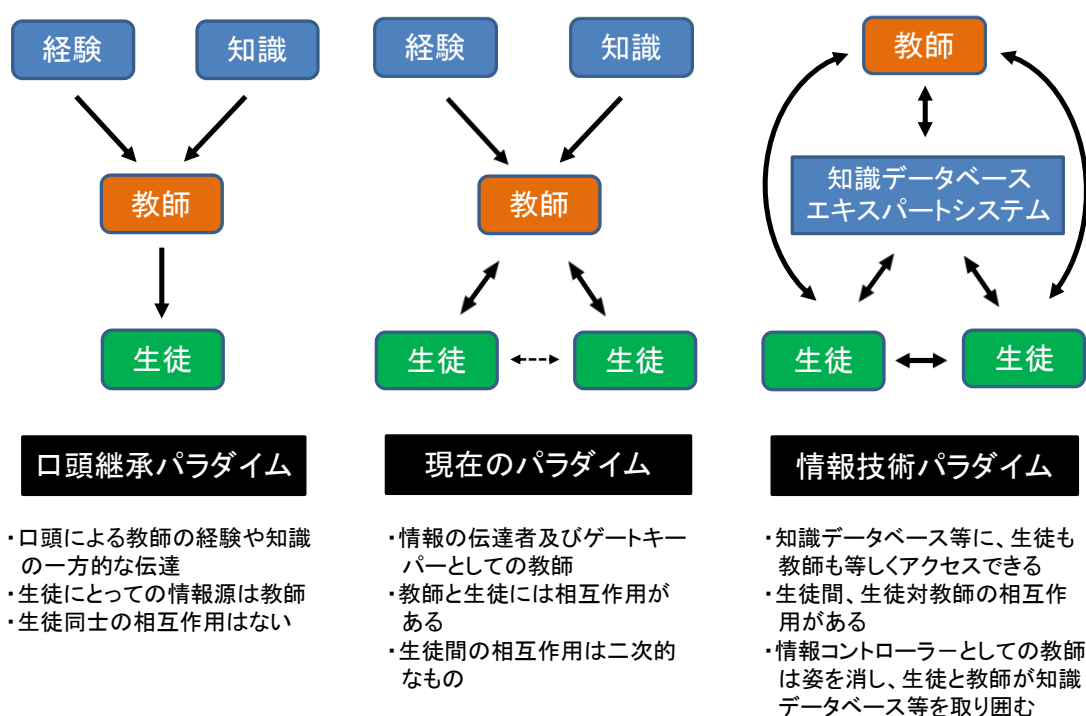
- ・近年、子供の多様性は量的・質的に急速に拡大する傾向にあり、また、それらへの手厚い対応を求める世論も高まりを見せている。
- ・全ての子供は幸せになる権利を有している。基本的人権としての発達権・学習権の十全な保障は、教育が果たすべき社会的任務である。
- ・子供の多様性を巡る状況は、すでに従来型の学校教育では対応が困難なことを示唆している。子供がうまく学べないのは、子供の側に問題があるのではなく、カリキュラムや学習環境の側に問題＝改善の余地があると考えなければならない。
- ・伝統的な一斉指導は、同じ目標、同じ内容、同じ方法、同じペースで展開される。それは「最大多数の最大幸福」を原理としており、平均から離れた特性をもつ子供が上手く学べない可能性を承知の上で、見て見ぬふりをすることで成立している。多様性の拡大により、この原理的欠陥がすっかり露呈してしまったというのが、近年の状況である。さらに、過剰な同調圧力を生み出し、学校での生きづらさをもたらし、学習者としての自立を阻んできた可能性もある。
- ・文部科学省が 2022 年度に実施した「義務教育に関する意識に係る調査」では、「授業の内容が難しすぎる」という設問に「とてもそう思う」ないしは「そう思う」と答えた小学校 4 年生は 28.2%であった。一方、「授業の内容が簡単すぎる」という設問に対しては、27.3%の児童が「とてもそう思う」ないしは「そう思う」と回答している。つまり、授業の内容が自分に合っていると感じている子供は、わずか 44.5%に過ぎない計算になる。

- ・子供たちの多様性に応じるには、教材や学習方法について豊かな選択肢の柔軟な提供が望まれる。今日でいう「個に応じた指導」「個別最適な学び」に相当するこのような試みは、少数ながらも大正期以来「草の根」でなされてきたが、学習環境の準備と提供にかかわる膨大なイニシャルコストがネックとなり、その継続や広がりを経験的なものとしてきた。デジタル学習基盤は、このコストの軽減に大きく寄与する。

2. 情報技術パラダイムと環境を通して行う教育

1) 学校教育のパラダイム・シフト

- ・教育以外の一般的な議論と同様、従来の枠組みの中でデジタルを使う、アナログをデジタルに置き換えるというアプローチはおおよそ奏功しない。デジタルの特質に即したパラダイム・シフトが求められる。具体的には Robert Branson が 1990 年に提唱した、学校教育の未来のモデルとしての「情報技術パラダイム」などが参考になる。



学校教育の過去・現在・未来のモデル (Branson, 1990)

Robert K. Branson 1990 Issues in the Design of Schooling : Changing the Paradigm.
Educational Technology, Vol.30, No.4, 7-10.

- ・情報技術パラダイムの成立には、子供が自らの意思で知識にアクセスできる学習環境（図中の「知識データベース・エキスパートシステム」）が不可欠であるが、デジタル学習基盤はこの要求に十二分に答えてくれる。

2) 有能な学び手としての子供

- ・情報技術パラダイムにおける「知識データベース・エキスパートシステム」を、アナログも含めた学習環境全般と考えることで、幼児教育が主要な教育方法としてきた「環

境を通して行う教育」と同一のモデルとなる。つまり、情報技術パラダイムは、デジタルに限らない、一般的な教育の原理として見ることができるし、そうすることで、デジタル学習基盤を巡る議論をよりユニバーサルなものすることができる。

- ・小学校以降の教育では、教師が教えるという教育方法を中心に用いてきた。これに対し、幼児教育では、環境を整えることを主要な教育方法としてきた。
- ・この乖離の原因は、幼児教育では、子供は生まれながらにして「有能な学び手」であり、適切な環境と出会いさえすれば自ら学びを展開していくと考えるのに対し、小学校以降では、先の「神話」の存在が大きかったと考えられる。
- ・しかし、この「神話」の一端が知識へのアクセスの困難さに起因すると考えるならば、デジタル学習基盤の成立に伴い、小学校でも子供を「有能な学び手」と見なし、子供が自らの意思で環境と関わり自立的に学びを進められるように学習環境を整えるという教育方法のあり方を、適切に運用できるようになるはずである。これにより、幼児教育との連携・接続も、いっそう円滑に進むに違いない。
- ・そこでは、教師が教えるというあり方と並び立つもう一つの教育方法として、環境を通して行う教育を理解することが肝要である。当然、「主たる教材」として教育方法のあり方に大きな影響をもつ教科書は、今後、このような変化を踏まえる必要がある。

3. 子供の学び、教室の景色はどう変わるか

1) アナログとの関係性

- ・まずもって、デジタルの導入は、従来アナログで実現してきたのと同等の質の学習環境を、大幅に効率化、省力化した形で達成できる状況をもたらす。先に述べた多様性に応じる学習環境の構築は、その最たるものである。
- ・あるいは通常の学級単位の授業でも、たとえば国語の物語読解において、熱心な教師は毎授業時間後、ノートやカードに書かれた子供全員の考えを座席表に記入し、印刷して配るなどの取り組みを行ってきた。同様のことが、授業支援クラウドを用いれば、すべての手順が自動化され、また瞬時に情報が子供に提供される形で実行可能となる。
- ・さらに、デジタルの導入は、アナログではまったく不可能な、アナログによる学習基盤とは異次元の学習環境を可能とする。たとえば、社会科資料集は、そこに必ず答えや答えにたどり着く決定的な情報が存在しており、いわば「宝探し」的な学習に終止することも少なくなかった。何より、学校を一步出れば、社会科資料集のような情報源はどこにも存在せず、社会科資料集で培われた資料活用能力は、将来における転移可能性に不安を残す。この点において、地図帳との差は歴然である。
- ・資質・能力を基盤とした学力論は、学びが自在に活用できる（転移が利く）ことを求めるが、その実現の一般原理は学びの文脈をオーセンティック（真正・本物）にすることである。デジタル学習基盤は、この要求に的確に応えてくれる。
- ・その一方で、実践的には「遭難」やネットサーフィンによる「横滑り」が新たな問題となる。教師の健全な意図性や指導性に基づく適切なガードレールを設けつつ、学びをオーセンティックとするにはどのような配慮をすべきかが、今後の課題である。
- ・また、ハンズオンなどとして実践され検討されてきたように、豊かな身体感覚を伴うア

ナログでこそ可能となる学習経験もある。デジタルは視覚・聴覚優位になりがちで、感覚モダリティの不適切な限定が起きないように注意したい。複数の感覚モダリティを適切に使うことで、いっそう豊かでカラフルな学びが期待できるし、多様性への対応にもなる。子供の学習特性との関連等も含め、アナログとデジタルの望ましい共存や融合について検討したい。その意味でも「アナログ＝紙・印刷物」といった限定的で事実誤認とも言える理解を早期に乗り越えることが不可欠である。

- ・以上から、デジタル学習基盤は、従来の学習環境に対し、選択肢を大幅に増やすと考えたい。少なくとも全面的な置き換えではなく、部分的な置き換え＋選択肢の拡充と考えるのが穏当ではないか。もちろん、それでも十分に効率化・省力化は生じるし、そうなるようシステムを設計していくことが望まれる。

2) デジタルがもたらす新たな地平

- ・デジタルの強みは様々あるが、一つは時間的な制約にかかわるもので、「同期型コミュニケーション」に依拠した従来型の授業に加え、「非同期型コミュニケーション」による学びを可能にしたことであろう。電話に代表される同期型コミュニケーションが、伝達側の都合で受け手側の時間を奪い、しかもコミュニケーションの機会が1回に限定されるのに対し、クラウドやメールのような非同期型コミュニケーションでは、伝達側は事前にまとめて情報を提供し、受け手側は各自の都合とタイミングでその都度必要な情報を何回でも取りに行ける。この変化により、授業や学びの時間的なあり方は激変し、両者の自由度は飛躍的に高まる。
- ・強みのもう一つは空間的な制約にかかわるもので、「集合」ないしは「対面」を前提とした従来型の授業に加え、「分散」ないしは「遠隔」での学びの実現を可能とした。
- ・また、学びの手順や進め方において、ファイルベースからクラウドベースへの原理の転換が子供の学習や教師の指導にもたらす可能性にも、非常に大きなものがある。これは単なる方法や技術と捉えるべきではなく、知的生産の在り方に関する原理的転換であり、子供の学習観や知識観の形成にも絶大な影響を与える。
- ・加えて、準備された豊かな選択肢を常に教師の判断であてがうのではなく、子供の判断で選択・決定する機会を適切に設け、その結果を子供が振り返るようにすることが大切である。それにより、子供は自らに最適な学び方や学びの領域を自覚し、ひいては正確なメタ認知の下、自身が求める学びを自己調整しながら展開できるようになる。そこでは、教科書をはじめとする高度に組織化されたものも含め、すべての教材は子供たちにとって利用可能（アベイラブル）なリソースとみなされる。
- ・学びに用いる教材や学習情報の選択・決定の一部または全部を子供に委ねることは、教材という概念の大幅な拡張を当然の帰結として求める。従来は、教師が準備した教材や情報を基盤に子供は学んでいたし、そうするしかなかったが、デジタルの導入により、子供は無制限の膨大な情報と直接的に向かい合うことが可能になった（先述の「情報技術パラダイム」「環境を通して行う教育」への移行ないしは拡張）。各自にとって個別最適な教材や情報と出会える可能性が向上することで、学びの成立や深化の可能性も飛躍的に高まるに違いない。

- ・協働的な学びについても、教師の判断や指示による協働に加え、子供の自発性に基づく自由で自然な協働に注目する必要がある。個別最適な学びだけでなく、協働的な学びにおいても、子供の個性や自発性を大切にしていきたい。
- ・そこでは、学習規律のとらえにも、見直しが求められよう。各自が豊かに整えられた学習環境に明確な意図や必然性をもってかかわり学ぶ時、子供は立ち歩き、自発的に仲間と交流するし、教室を出ていくこともあるし、もちろん全員が同じ動きなどしない。しかし、これを制限したり統制したりすれば、学びは生じなくなる。

4. デジタル学習基盤における教科書・教材のあり方

1) 教材から学習材へ

- ・このように考える時、教師が教える材料としての教材から、子供が学ぶ材料としての学習材への意識の転換が大切になる。現状では教科書も含め、ほとんどの教材は教師が一斉指導で用いることを暗黙の前提に開発・供給されており、子供による独習はほぼ想定されていない。むしろ、授業中に教師が行う指示や説明等をあえて掲載しないことにより、学習に際し、子供が教師の声に集中せざるを得なくしている感さえある。
- ・とりわけ欠落しているのは、文脈情報である。教科書に示された問題が解け、説明が理解できたとしても、なぜここでこの問題を解くことに意味があるのか、なぜここでこのような説明がなされるのか、個々の学びが埋め込まれたもう少し大きな文脈（コンテキスト）が把握できなければ、概念的な意味理解としての学びは十分には生じない。いわゆる「話が見えない」状況である。授業中に教師が子供に提供する情報のかなりの部分がこの文脈情報であり、授業が上手な、よくわかる授業をする教師ほど、子供に納得がいくように、この文脈情報をわかりやすく的確に伝えている。教科書における文脈情報の欠落ぶりは、独習用に編集され、したがって文脈情報が豊富に掲載されている学習参考書とのページ数の差によく現れている。
- ・このように、教科書は教師がいなければ使えない教材集として編集されている。教師にとっては自己の優越性や存在意義を明らかにしてくれるものであり、その意味で実に使い勝手がよい。教科書は、一斉指導に最適化されているのである。
- ・その反面、デジタル学習基盤の強みを活かすべく、情報技術パラダイムや環境を通して行う教育の中で使おうとすると、子供が学習を進めるのに不可欠な情報の多くが欠落しており、個々の学校や教師による、様々な工夫や追加での情報提供が必要になってくる。かつてはカードや掲示で提供し、膨大な労力がかかったが、今日では教師が短い説明動画を撮り、それを各自のペースで見られるようにする等の工夫がなされ、比較的 low コストで高い効果を上げている。とは言え、ICT の利活用、個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実、それを通しての子供の学習者としての自立を考えるならば、教科書それ自体において、何らかの抜本的改善が求められる。これは、中長期的にデジタル教科書のあり方を考える上で、決定的に重要な検討事項と言えよう。
- ・もちろん、独習さえも可能とするだけの文脈情報のすべてを教科書紙面に盛るのは量的に不可能である。しかし、その点においてこそデジタルの強みは発揮できる。
- ・もちろん、教師が教える授業も並行して行われるし、そこでは従来型の教材も有用では

ある。しかし、学習材的な使い方も可能となるような配慮や工夫が、併せて望まれる。デジタルの導入に伴い、教材のあり方に柔軟性や多様性を飛躍的に増大させることは、原理的にも技術的にも可能であろう。どのような学び、授業、学習環境が今後に望まれるのかを豊かに展望した上で、デジタルがもたらした技術的な強みや新たな選択肢をどのように生かしていくかを考えていくことが肝要である。

2) DX の思考法とティーチャープルーフ・カリキュラム

- ・いわゆる DX の思考法を巡って、すでにあるものは改めて作らず（自前主義からの脱却）、すでにあるものをアSEMBルして新たな価値を創造するのがデジタル時代の主要な仕事であるとの議論がある。すると、デジタルコンテンツを巡っては、学校や教師が自在にアSEMBルできるパーツを、高度に整序した形で多様に提供することが望まれる。NHK for School などはこの要求に十分に応じられるものであり、だからこそすでに学校現場で広範に用いられ、質の高い学びの実現に寄与している。また、学習指導要領コードや操作上のフォーマットの統一、高い変換可能性なども、この動きを強力に支援するスキームであり、いっそうの拡充が望まれる。
- ・ただ、現状では民間が提供するデジタル教材やコンテンツの多くは、各提供者が採用する独自のフレームの上で作成・提供されている。それらはしばしば、ブラックボックス化、高度にパッケージ化していて、すべてを丸ごとそのまま使うしかないようになっている。これは、上記の DX の思考法に反するものであり、学校がデジタルの強みを存分に生かせない要因の一つになる危険性がある。
- ・このようなベンダーロックイン的な在り方は、教育学的に見れば、学校や教師による介入を拒絶するとともに、学校や教師が何らの工夫や努力をせずとも、そのまま使えば一定の質の学習を安定して保障するという発想、いわゆるティーチャープルーフ・カリキュラムの考え方に立っているとも言える。それは、学校や教師の省力化につながる一方、眼の前の子供に即した現場の工夫や努力を軽視するものであり、結果的に他人任せの無責任な教育の広がりには手を貸してしまいかねない。もちろん、民間企業はそれを対価として商品を有償で開発・販売しているのであろうが、教育の原理から見た場合、安易に見過ごせる事柄ではない。今後、広がりが予想される学校教育のアウトソーシングとの関連において、慎重な議論が必要である。
- ・教科書についても、同様のことが言える。従来の教科書は高度に組織化されており、そのまま使っても十分な効果が上がるよう作成されている。その意味でティーチャープルーフ的な特質を有していたし、教師用指導書を提供が、それに拍車をかけてきた。
- ・もちろん、そのようなあり方を採ってきたことが、我が国の授業の質、ひいては子供の学力を下支えし、全国どこの学校でも一定水準の教育が受けられるという公教育が満たすべき条件の担保に貢献してきたことは大いに評価すべきである。
- ・その一方で、教科書作成者は我が国の教師の優秀さ、また教師が自立的・創造的に授業を創造することの重要性を深く認識し、学校や教師が様々なアレンジを施しても適切に使えるような配慮や工夫を慎重かつ広範に行ってきた。
- ・そのまま使っても一定の効果を得られるし、様々なアレンジして使うこともできるとい

うこの特質は、我が国の教科書の大きな特徴であろう。この特質がデジタル化によってどうなるのか。少なくとも、行き過ぎたパッケージ化により、ティーチャープルーフ的な特質を今よりも高めることは、デジタル学習基盤や DX の思考法に逆行するものであり、望ましくない。デジタル学習基盤や DX の思考法の観点からは、従来のあり方の基本的なところは維持しつつも、さらに学校や教師が自在にアセンブルできるパーツとして教材や情報を提供できるようなあり方を検討してほしい。

3) 記載する情報の整理・構造化と教科書のスリム化

- ・時代が進み学問が発展するのに伴い、人々が子供に教えたい、教えるべきと考える教育内容が増大するのは必然である。物理的に可能な時間的制限等を超えてカリキュラムが過積載になる現象、カリキュラム・オーバーロードが世界的に問題になっているが、教科書についても、ページ数の増大、サイズの大判化、1 ページあたりの文字数の草加などが顕著である。
- ・教材の情報量が多いことそれ自体は、基本的に望ましいとも言えるが、教科書については、検定制度や教科書使用義務に対する学校や教師の理解の不十分さや過剰な責任意識等により、示されたすべての内容を網羅的に指導しようという傾向が根強い。
- ・情報量の多い教科書を網羅的に扱おうとすることは、授業時数との関係で慢性的な不足感を生じ、これが子供たちの学びのテンポに合わないスピード授業、子供の問いやつまずきに立ち止まる余裕のない授業をもたらし、学びの質の低下や落ちこぼしを生み出しかねない。
- ・教師にとって教える内容の増加は、個々の指導の準備に用いることのできる時間や労力の低下につながりやすく、当然、授業の質の劣化をもたらしやすい。それ以前に、こんなにも多くのことを教えなければいけないという意識が強い負担感やゆううつな気分を生じかねないことも、教師のメンタルヘルスとの関係で留意すべき事項である。
- ・同様に子供にとっても、こんなにも多くのことを学ばなければならないという意識が、学習や学校生活における負担感となり、不安や抑うつ的な感情の誘因となる危険性が憂慮される。
- ・この点に関し、デジタル化は明るい材料である。必要または有用、あるいは利用可能な情報のすべてを紙面上に示すのではなく、何段階かに階層化し、適切かつ柔軟に学習が展開できるよう、一部をデジタルで提供する、あるいは GIGA 端末を駆使した子供による情報収集に委ねる、といったことが可能になるからである。
- ・たとえば、紙面上にはその学習内容の本質、すなわち主要な概念や方法、統合的な概念的意味理解に関わるものを中心に、それらをこれまで以上に強調した形でわかりやすく示す。そして、それを学ぶのに手段的に必要な要素的知識については、最低限必要なものや代表的な一事例程度を紙面に表し、より詳細な説明や代替可能な他の選択肢にまつわる知識は、QR コード等を介してデジタルで提供する、あるいは各自が GIGA 端末を駆使して自由に検索するためのキーワードを示すことなどが考えられる。
- ・このような工夫により、教科書紙面上に掲載される情報が大幅に減り、紙面が整理されて見やすくなるとともに、判型やページ数などの外形においてもスリム化が可能にな

るかもしれない。

- ・もちろん、教師と子供の負担感の軽減にもつながる。さらに、この教科では何を大切にすればよいか、授業づくりや学びの焦点を絞りやすくすることにもなり、授業や学習へのいっそう適切な関わりを促進する可能性もある。
- ・また、現行学習指導要領が求める「見方・考え方」を、よりいっそう教師と子供に見えやすくすることにもなり、子供たちが「見方・考え方」を存分に働かせ、より深い学びに到達するような授業の実現にも貢献するであろう。

4) デジタル教科書のアドバンテージ

- ・もっと素朴に、デジタル化によって生じるアドバンテージとしては、まず特別支援を要する子供たちはもとより、すべての子供たちの多様な学習特性や困難に対し、個別最適な対応を可能とすることで、より公正な教育機会の提供に資する点を挙げることができよう。
- ・また、単元や学年、教科を超えたランダム・アクセスの可能性も、デジタルならではの強みとして検討に値する。既習事項や学習用語、概念定義の確認を即座に、また見覚えのある紙面や文章で行えることは、通常の授業においても、子供が進める学びにおいても、非常に有効である。さらに、現在の学びがこの先どのように展開するか、つまり下から上の系統を見渡せるようにすることも、子供の学びはもとより、教師の内容や教材の研究に大いに資するものであり、「見方・考え方」を重視した授業やカリキュラムの開発にも大いに有益である。
- ・デジタル教科書は、様々な機能をビルトインできる点に強みがあるが、子供にも教師にも歓迎されるものの一つに、教育方法の組み込みがある。典型は算数・数学の問題演習であり、回答状況の AI 解析による出題や説明の最適化、学習履歴の保存などは、デジタル教科書ならではのアドバンテージである。もっとも、このような機能の追加は、ティーチャープルーフ・カリキュラムとしての特質をより濃くするものでもあり、必ずしも手放しで喜べるものではない点に留意する必要がある。
- ・また、こういった機能は、技術の常として、より作りやすいものへの偏向や優先という動きを生みやすい。学力論が資質・能力を基盤とした、その意味でより高次なものとなっているにも関わらず、ドリルを中心としたコンテンツや機能の供給が一定の割合を占め続けているのは、このことと関連している。また、それがティーチャープルーフ的に提供され、あるいは利用された場合には、そこで実現されたもの、測定されたものが無批判に「学力」とみなされるという深刻な問題も生じかねない。